



## Facultade de Ciencias

## Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

### Materias

#### Curso 1

| Código        | Nome                                   | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|----------------------------------------|--------------|-----------|
| 001G041V01101 | Bioloxía: Bioloxía                     | 1c           | 6         |
| 001G041V01102 | Física: Física                         | 1c           | 6         |
| 001G041V01103 | Química: Química                       | 1c           | 6         |
| 001G041V01104 | Matemáticas: Matemáticas               | 1c           | 6         |
| 001G041V01105 | Xeoloxía: Xeoloxía                     | 1c           | 6         |
| 001G041V01201 | Matemáticas: Ampliación de matemáticas | 2c           | 6         |
| 001G041V01202 | Física: Ampliación de física           | 2c           | 6         |
| 001G041V01203 | Química: Ampliación de química         | 2c           | 6         |
| 001G041V01204 | Informática: Informática               | 2c           | 6         |
| 001G041V01205 | Fisioloxía                             | 2c           | 6         |

#### Curso 2

| Código        | Nome                               | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|------------------------------------|--------------|-----------|
| 001G041V01301 | Empresa: Economía e empresa        | 1c           | 6         |
| 001G041V01302 | Bioquímica                         | 1c           | 6         |
| 001G041V01303 | Química física                     | 1c           | 6         |
| 001G041V01304 | Química orgánica                   | 1c           | 6         |
| 001G041V01305 | Técnicas de preparación de mostras | 1c           | 6         |
| 001G041V01401 | Microbioloxía                      | 2c           | 6         |
| 001G041V01402 | Xestión de residuos                | 2c           | 6         |
| 001G041V01403 | Análise instrumental               | 2c           | 6         |
| 001G041V01404 | Química e bioquímica alimentaria   | 2c           | 6         |
| 001G041V01405 | Introdución á enxeñaría química    | 2c           | 6         |

#### Curso 3

| Código        | Nome         | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|--------------|--------------|-----------|
| 001G041V01501 | Bromatoloxía | 1c           | 6         |

|               |                                      |    |   |
|---------------|--------------------------------------|----|---|
| 001G041V01502 | Tecnoloxía alimentaria               | 1c | 6 |
| 001G041V01503 | Operacións básicas I                 | 1c | 6 |
| 001G041V01504 | Microbioloxía industrial alimentaria | 1c | 6 |
| 001G041V01505 | Toxicoloxía alimentaria              | 1c | 6 |
| 001G041V01601 | Ampliación de bromatoloxía           | 2c | 6 |
| 001G041V01602 | Operacións básicas II                | 2c | 6 |
| 001G041V01603 | Nutrición e dietética                | 2c | 6 |
| 001G041V01604 | Hixiene alimentaria                  | 2c | 6 |
| 001G041V01605 | Políticas alimentarias               | 2c | 6 |

#### Curso 4

| Código        | Nome                                         | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|----------------------------------------------|--------------|-----------|
| 001G041V01701 | Ciencia e tecnoloxía da carne                | 1c           | 6         |
| 001G041V01702 | Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros | 1c           | 6         |
| 001G041V01703 | Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais   | 1c           | 6         |
| 001G041V01704 | Ciencia e tecnoloxía do leite                | 1c           | 6         |
| 001G041V01901 | Seguridade alimentaria                       | 1c           | 6         |
| 001G041V01902 | Industrias fermentativas                     | 1c           | 6         |
| 001G041V01903 | Ciencia e tecnoloxía dos cereais             | 2c           | 6         |
| 001G041V01904 | Materias primas                              | 2c           | 6         |
| 001G041V01905 | Prevenición de riscos laborais               | 2c           | 6         |
| 001G041V01906 | Xestión da calidade                          | 2c           | 6         |
| 001G041V01911 | Ciencia e tecnoloxía enolóxicas              | 1c           | 6         |
| 001G041V01912 | Análise e control da calidade en enoloxía    | 2c           | 6         |
| 001G041V01913 | Viticultura                                  | 2c           | 6         |
| 001G041V01914 | Avaliación sensorial dos alimentos           | 2c           | 6         |
| 001G041V01981 | Prácticas externas                           | 2c           | 6         |
| 001G041V01991 | Traballo de Fin de Grao                      | 2c           | 6         |

| DATOS IDENTIFICATIVOS     |                                                                                                                                                  |        |       |              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Biología: Biología</b> |                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia                   | Biología: Biología                                                                                                                               |        |       |              |
| Código                    | 001G041V01101                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación                | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores               | Creditos ECTS                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                           | 6                                                                                                                                                | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición     | Castelán                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento              | Análise e intervención psicosocioeducativa<br>Biología vexetal e ciencias do solo                                                                |        |       |              |
| Coordinador/a             | Seijo Coello, María del Carmen                                                                                                                   |        |       |              |
| Profesorado               | Cazás Fraga, Nerea<br>Días Lorenzo, Duarte Augusto<br>Escuredo Pérez, Olga<br>Rodríguez Rajo, Francisco Javier<br>Seijo Coello, María del Carmen |        |       |              |
| Correo-e                  | mcoello@uvigo.es                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                       |                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral          |                                                                                                                                                  |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                |
| B1                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.            |
| B3                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                      |
| C1                                    | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                     |
| D1                                    | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                  |
| D3                                    | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                     |
| D4                                    | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                        |
| D5                                    | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                            |
| D9                                    | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                       |

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                |  |  |                                       |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------|----------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                |  |  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                      |
| Facilitar a capacidade de síntese e análise e fomentar o traballo en equipo mediante a toma de decisións razoadas e consensuadas.<br>Se indica como 1 na avaliación                                                                            |  |  | B1<br>B3                              | C1<br>D1<br>D5<br>D9 |
| Coñecemento dos fundamentos biolóxicos con especial referencia a unidade celular, aos procesos que nela se desenvolven e a diversidade biolóxica como pilar importante dos procesos tecnolóxicos alimentarios. Se considera resultado número 2 |  |  | A3                                    | C1                   |
| Os estudantes deberán ser capaces de recabar información sobre temas relevantes relacionados coa materia, analizar, xestionar e transmitir de forma oral e escrita.<br>Se considera resultado de aprendizaxe 3                                 |  |  | A3<br>A4                              | C1<br>D1<br>D3<br>D4 |

| Contidos                           |                                                                                                                              |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                               |                                                                                                                              |
| Introdución a ciencia da Biología. | A Biología como ciencia.<br>Moléculas esenciais para a vida.                                                                 |
| Biología celular e histoloxía.     | As células como elementos vitais.<br>Tipos celulares.<br>Ciclo celular e reprodución celular.<br>Tecidos animais e vexetais. |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diversidade dos organismos.        | Diversidade biolóxica e clasificación. Características principais dos organismos do reino monera.<br>Características principais de protistas. Características principais de fungos.<br>Plantas vasculares.<br>Plantas non vasculares.<br>Grupos de animais e características diferenciais. |
| Materia e enerxía nos seres vivos. | Principios de Metabolismo.<br>Fotosíntese.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Xenética e evolución.              | Estrutura do xen e transferencia da información xenética.<br>Herdanza e evolución.<br>Introdución á enxeñaría xenética.                                                                                                                                                                    |

## Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Seminario                                            | 12            | 24                 | 36           |
| Prácticas de laboratorio                             | 14            | 21                 | 35           |
| Traballo tutelado                                    | 2             | 4                  | 6            |
| Lección maxistral                                    | 28            | 21                 | 49           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 0             | 1                  | 1            |
| Exame de preguntas obxectivas                        | 0             | 1                  | 1            |
| Traballo                                             | 0             | 0.5                | 0.5          |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 0.5                | 0.5          |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 0             | 21                 | 21           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | Trátanse temas relacionados con cada un dos bloque temáticos. Consistirá na lectura e interpretación de textos que poden implicar ou non a resolución de exercicios.                                                           |
| Prácticas de laboratorio | Realizaranse prácticas de microscopía e de observación de distintos grupos de organismos. Serán tuteladas polo profesor pero con autonomía para cada alumno. Cada estudante elaborará unha memoria das actividades realizadas. |
| Traballo tutelado        | Elaboración dun traballo tutelado individual sobre os aspectos biolóxicos dun organismo de interés na industria alimentaria.                                                                                                   |
| Lección maxistral        | Explicación en aula de cada tema.<br>A sesión maxistral ten por obxecto facilitar a formación básica dos estudantes nesta materia.                                                                                             |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                                         | Descrición                                  |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Lección maxistral                                    | Durante a docencia presencial e en titorías |
| Seminario                                            | Durante a docencia presencial e en titorías |
| Prácticas de laboratorio                             | Durante a docencia presencial e en titorías |
| Traballo tutelado                                    | En horario de seminarios e en titorías      |
| Probos                                               | Descrición                                  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Na realización da proba                     |
| Exame de preguntas obxectivas                        | Na realización da proba                     |
| Traballo                                             | En titorías                                 |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Durante a súa realización                   |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                |                                             |

## Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                               | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Traballos tutelados derivados das clases de seminarios.<br><br>Avalíase o resultado de aprendizaxe 1 e 3 | 15            | A3<br>B1<br>B3<br>D1<br>D3<br>D4<br>D5 |

|                                                      |                                                                                                                                                                            |    |          |          |                      |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----------|----------------------|
| Exame de preguntas obxectivas                        | Mediante proba tipo test analizaránse cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistrais e os seminarios.<br>Avalíase o resultado de aprendizaxe 2 | 30 |          | B1<br>B3 | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |
| Traballo                                             | Actitude durante a realización e calidade da actividade.<br>Avalíase o resultado de aprendizaxe 1 e 3                                                                      | 5  | A3<br>A4 | B1<br>B3 | D1<br>D3<br>D4       |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Informe de actividades realizadas. Valorarase calidade da actividade práctica e actitude durante a súa realización.<br>Avalíase resultados 1 e 2                           | 10 | A3       |          | D1<br>D5<br>D9       |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistrais e os seminarios.<br>Avalíase o resultado de aprendizaxe 2                                       | 40 |          | B1<br>B3 | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desee a Evaluación Global (el 100% da calificación no exame oficial) debe comunicarse ao responsable de materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comenzo da docencia de a materia.

A puntuación das diferentes actividades será aplicable as convocatorias oficiais de 1º e 2º edición ( xaneiro e xullo).

Na convocatorias extraordinaria (fin de grado) avaliarase mediante un exame cuxa puntuación representará o 100%.

As datas de exames válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

AUDESIRK T., **Biología: la vida en la tierra**, 8, Prentice Hall Hispanoamericana, 2008

FREEMAN et al., **Fundamentos de Biología**, 5, Pearson, 2014

SOLOMON ET AL, **Biología**, Cengage Learning, 2013

Megias et al, **Atlas de Histología Vegetal y Animal**,

#### Bibliografía Complementaria

Aira M. J., **Manual de Practicas de Botánica**, 1, USC, 2014

### Recomendacións

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Física: Física</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia               | Física: Física                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Código                | 001G041V01102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento          | Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Tovar Rodríguez, Clara Asunción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado           | Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo<br>Des Villanueva, Marisela<br>Pérez Souto, Celia<br>Tovar Rodríguez, Clara Asunción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Correo-e              | tovar@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                   | http://fatic.uvigo.es/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descrición xeral      | <p>1. Introducción á materia e contextualización</p> <p>1.1. Perfil dos créditos da materia</p> <p>Esta materia proporciona ao alumno os conceptos básicos da Física que lle serán útiles para a mellor comprensión do resto de materias específicas do campo alimentario, que teñen carácter tecnolóxico. Tamén prepara ao alumno para tratar científicamente datos experimentais obtidos no laboratorio, e iniciarse no manexo do método científico como ferramenta básica, que lle vai a permitir coller sultura na descrición e análise dos datos experimentais.</p> <p>Pensando tamén no acceso dos alumnos do Ensino Secundario á titulación, esta materia facilitará a homoxeneización do nivel de coñecementos, con vistas as materias específicas que han cursar no campo alimentario. Estes coñecementos básicos, imprescindibles para calquera titulado de grao, son os que sustentan a capacidade de análise e de razoamento, así como a formación do criterio científico imprescindible para todo profesional universitario.</p> <p>1.2. Situación e relacións no plan de estudos</p> <p>A materia de Física é unha materia de Formación Básica do primeiro curso do Grao en Ciencia e Tecnoloxía de Alimentos, que pertence ao primeiro cuadrimestre e consta de 6 créditos ECTS.</p> <p>Esta disciplina proporciona unha base fundamental para a comprensión de materias posteriores da titulación como, por exemplo, «Ampliación de Física».</p> <p>O obxectivo xeral que se persegue coa materia de Física é ofrecerlle ao estudante unha presentación unitaria da Física a nivel introductorio, facendo énfase nas ideas básicas que constitúen o fundamento da Física. Ao mesmo tempo preténdese introducir o estudante no método científico, así como no emprego de fontes bibliográficas e técnicas de documentación. Así mesmo, perséguese espertar ou manter no alumno unha actitude de observación científica que o impulse a afondar nos coñecementos da natureza e a desenvolver a súa capacidade crítica, satisfacendo á súa vez o desexo de coñecementos que xa posúa.</p> <p>Como obxectivos xenerais a conseguir coa materia de Física pódense enumerar os seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Proporcionar ao alumno os conceptos físicos fundamentais para capacitálo no traballo coas diferentes magnitudes escalar e vectoriais.</li> <li>2. Transmitir ao alumno o papel da Física no campo da enxeñaría, como disciplina fundamental, na súa formación tecnolóxica.</li> <li>3.- Debido a que a materia de Física consiste nun curso que, posteriormente, será ampliado na materia do segundo cuadrimestre «Ampliación de Física», é interesante a comunicación co profesorado que impartirá a devandita materia para que teña un coñecemento detallado do contido impartido na «Física» e poida así adecuar os contidos das mencionadas materias.</li> <li>4. É interesante darlle materia de «Física» unha visión práctica que non pode reducirse unicamente ao traballo de aula. As experiencias no laboratorio han desempeñar un papel esencial na materia, con dous obxectivos fundamentais: o afianzamento nos alumnos dos coñecementos básicos desenvolvidos nas clases teóricas e a adquisición da destreza experimental necesaria para o traballo nun laboratorio.</li> </ol> |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.            |

|    |                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B3 | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                  |
| C1 | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos |
| D1 | Capacidade de análise, organización e planificación                                                              |
| D3 | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                 |
| D4 | Capacidad de aprendizaxe autónomo y gestión de la información                                                    |
| D5 | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                        |
| D9 | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                   |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|
| RA1: adquirir coñecementos básicos para operar con magnitudes físicas vectoriais: gradiente, diverxencia, rotacional.                                                      | A3                                    | C1 |
| RA2: Desenvolver as habilidades da aprendizaxe definindo os vectores velocidade e aceleración cos seus compoñentes intrínsecas.                                            | A4                                    |    |
| RA3: aprender a razoar usando os principios de conservación da enerxía, momento lineal, momento angular, para adquirir as ferramentas básicas da análise científico.       |                                       | B1 |
| RA4: razoar de modo crítico os efectos da rotación terrestre en sistemas en repouso, con movemento uniforme e acelerado.                                                   |                                       | B3 |
| RA5: Describir medios continuos ideais: sólido ríxido, sólido elástico e fluído.                                                                                           |                                       | C1 |
| RA6: Solucionar problemas que involucran as magnitudes físicas descritas en RA1-RA5.                                                                                       |                                       | D1 |
| RA7: entender os fenómenos de superficie en fluídos, a elasticidade dos sólidos, e a viscosidad de fluídos, expondo cuestións curtas e exercicios.                         |                                       | D3 |
| RA8: saber determinar medidas experimentais e expresalas nunha memoria científica.                                                                                         |                                       | D4 |
| RA9: Aprender a resolver problemas manexando as magnitudes físicas mencionadas nos contidos do programa.                                                                   |                                       | D5 |
| RA10:Adquirir a capacidade de analizar os datos e os resultados de exercicios de mecánica cos seus compañeiros, analizando posibles implicacións na industria alimentaria. |                                       | D9 |

### Contidos

| Tema                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Campos escalares e vectoriais.                      | 1.1 Magnitudes físicas: dimensións e unidades.<br>1.2 Tipos de vectores. Operacións vectoriais.<br>1.3. Noción de campo físico: clasificación e representación gráfica.<br>1.4 Gradiente dun campo escalar.<br>1.5 Campos de forzas conservativos. O potencial.<br>1.6 Fluxo e circulación dun campo vectorial.<br>1.7 Diverxencia dun campo vectorial. Significado físico. Teorema de Gauss.<br>1.8 Rotacional dun campo vectorial: teorema de Stokes. Significado físico. |
| 2. Cinemática do punto.                                | 2.1 Vector desprazamento.<br>2.2 Derivada dun vector respecto ao tempo. Velocidade (media, instantánea e relativa).<br>2.3 Aceleración. Compoñentes intrínsecas.<br>2.4 Tipos de movementos: rectilíneo, circular.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3. Dinámica da partícula e dos sistemas de partículas. | 3.1 Lei da inercia.<br>3.2 Principio fundamental da dinámica.<br>3.3 Forza da gravidade: o peso.<br>3.4 Terceira lei de Newton.<br>3.5 Traballo e enerxía mecánica. Principio de conservación. Forzas disipativas<br>3.6 Centro de masas. Movemento do centro de masas. Lei da conservación do momento lineal.                                                                                                                                                              |
| 4. Sólido ríxido.                                      | 4.1 Velocidade e aceleración angular.<br>4.2 Momento de inercia.<br>4.3. Momento dunha forza e momento angular. Principio de conservación do momento angular.<br>4 4 Enerxía cinética de rotación.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5. Elasticidade e movemento armónico                   | 5.1 Lei de Hooke: sólido elástico ideal.<br>5.2 Movemento armónico. Péndulo simple.<br>5.3 Movemento armónico amortecido: compoñentes elástica e viscosa da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Mecánica de Flúidos: fenómenos de superficie.                        | 6.1 Hidrostática: principio fundamental<br>6.2 Equilibrio de un cuerpo en un fluido: lei de Arquímedes.<br>6.3 Tensión superficial. Enerxía superficial.<br>6.4. Lei de Young - Laplace para o equilibrio dunha pinga<br>6.5 Capilaridad: Lei de Jurin. |
| Programa de prácticas                                                   | 0.- Cálculo das incertezas nas medidas experimentais.                                                                                                                                                                                                   |
| 0.- Determinación dos erros nas medidas.                                | 1.- Comprobación experimental do teorema de Steiner. Medida dos momentos de inercia de distintas figuras xeométricas: barra, esfera, disco perforado.                                                                                                   |
| 1.- Teorema de Steiner.                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.- Dinámica de fluídos.                                                | 2.- Dinámica de fluídos: comprobación experimental da lei de Hagen-Poiseuille. Determinación experimental da viscosidade da auga a temperatura ambiente.                                                                                                |
| 3.- Momento dunha forza, momento angular.                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.- Lei de Arrhenius.                                                   | 3.- Determinación experimental do momento de inercia dun disco, a partir do momento exercido por unha forza transmitida por un fío até o disco rotante.                                                                                                 |
| 5- Fenómenos de superficie.                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.-Oscilador armónico                                                   | 4.- Medida da influencia da temperatura na viscosidade dun fluído en fase líquida, utilizando o viscosímetro Höppler.                                                                                                                                   |
| 7.- Estudo da dinámica do Péndulo simple                                | 5- Obtención da tensión superficial da auga empregando o método do anel de Nouy.                                                                                                                                                                        |
| 8.- Análise do principio da conservación da enerxía (disco de Maxwell). | 6.- Análise cualitativa do comportamento dun oscilador armónico amortecido e forzado.                                                                                                                                                                   |
| 9.- Determinación da constante dun resorte elástico.                    | 7.- Estudo da influencia da masa e da lonxitude da corda no período do péndulo simple.                                                                                                                                                                  |
|                                                                         | 8.- Análise da mecánica do disco de Maxwell: principio da conservación da enerxía mecánica.                                                                                                                                                             |
|                                                                         | 9.- Estudo da influencia da masa e da rixidez do resorte no período do mesmo.                                                                                                                                                                           |

## Planificación

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral        | 28            | 66                 | 94           |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 14                 | 28           |
| Seminario                | 14            | 14                 | 28           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exposición dos fundamentos teóricos, que o alumno precisa coñecer, para realizar as prácticas de laboratorio e resolver problemas, exercicios e cuestións curtas, de Física básica. A teoría impartirase empregando o método expositivo, á vez que se convidará ao alumnado a participar directamente, na exposición dos contidos, mediante preguntas curtas individuais, que estimulan a atención dos alumnos e confiren maior dinamismo ás sesións maxistras. |
| Prácticas de laboratorio | As prácticas impartiranse no laboratorio durante unha semana, coa finalidade de que os alumnos adquieran as destrezas propias do método científico: observación, experimentación, tratamento dos datos e análise numérica dos resultados. Esas sesións prácticas irán precedidas dunhas clases onde se lles indicará o método de cálculo das incertezas, experimentais e estatísticas.                                                                          |
| Seminario                | Antes de impartir as clases de seminario, os alumnos dispoñen na plataforma Moovi, de boletíns para cada tema, co fin de que poidan pensar os exercicios antes da súa realización nas horas de seminario. Deste xeito preténdese conseguir a participación activa e individual de cada alumno, e fomentar o seu espírito crítico e racional.                                                                                                                    |

## Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------|------------|
|--------------|------------|



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | Nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas. contando coas horas do plan titorial. Ademais fomentárase o espírito racional, para que cada estudante teña oportunidade de mellorar e potenciar as súas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posúa. Esta atención personalizada será presencial (directamente na aula), e tamén de forma individualizada, nas horas de titoría. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico.                                                                                                                        |
| Prácticas de laboratorio | Nestas clases farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas. Ademais fomentárase o espírito racional, para que cada un(a) teña oportunidade de desenvolver adecuadamente as súas facultades cognitivas e de observación experimental. Esta atención personalizada desenvolverase presencialmente (no laboratorio).                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lección maxistral        | Farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentárase o espírito racional, para que cada estudante poida desenvolver adecuadamente as súas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posúa. Esta atención personalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de titoría. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada persoa como única, tendo en conta das súas peculiares circunstancias persoais. |

| Avaliación               |                                                                                                                   | Cualificación |          |          |    |  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |  |  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|----|--|---------------------------------------|--|--|
|                          | Descrición                                                                                                        |               |          |          |    |  |                                       |  |  |
| Lección maxistral        | Avaliase co exame escrito: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7 e RA9.                                               | 40            | A3<br>A4 | B1<br>B3 | C1 |  | D1<br>D3<br>D5<br>D9                  |  |  |
| Prácticas de laboratorio | Avaliase co exame e a memoria o RA8.                                                                              | 25            |          |          |    |  | D4                                    |  |  |
| Seminario                | Avaliación continua dos boletíns de exercicios e cuestións curtas. Avalíanse neste apartado, RA6, RA7, RA9, RA10. | 35            | A3<br>A4 | B3       |    |  | D1<br>D3<br>D5<br>D9                  |  |  |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

- 1.- A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexa a Avaliación Global (100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo o responsable da materia, por e-mail (tovar@uvigo.gal) ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comenzo da docencia da materia.
- 2.- As practicas son obrigatorias, é condición esencial para que o alumno sexa avaliado na materia. En caso de erro nas datas indicadas para as distintas convocatorias, as válidas serán as que figuren na web da Facultade de Ciencias, e nos tablóns situados no vestíbulo do centro.
- 3.- Fin de carreira: o alumno que opte por examinarse de esta modalidade, será avaliado só co exame (100% da nota). No caso de non asistir o examen ou non aprobalo, será avaliado como o resto de alumnos.
- 4.- Segunda Oportunidade (convocatoria Xullo): o alumno será avaliado co 100% da materia coa nota do exame. No caso de non facer as prácticas, terá no exame 3 preguntas sobre las practicas.
- 5.- Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

As datas de exames válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias.

#### Bibliografía. Fontes de información

##### Bibliografía Básica

P. A. Tipler, **Física**, 6, Reverté, 2010

J. García Roger, **Problemas de Física**, 3ª, EUNIBAR, 2000

S. Burbano de Ercilla, **Problemas de Física**, 27, Tebar, 2004

##### Bibliografía Complementaria

#### Recomendacións

**Materias que continúan o temario**

---

Física: Ampliación de física/O01G041V01202

---

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

---

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                |        |       |              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Química: Química</b> |                                                                                                |        |       |              |
| Materia                 | Química: Química                                                                               |        |       |              |
| Código                  | O01G041V01103                                                                                  |        |       |              |
| Titulación              | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                     |        |       |              |
| Descritores             | Creditos ECTS                                                                                  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                         | 6                                                                                              | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición   | Castelán                                                                                       |        |       |              |
| Departamento            | Química analítica e alimentaria<br>Química Física                                              |        |       |              |
| Coordinador/a           | Vila Romeu, Nuria                                                                              |        |       |              |
| Profesorado             | Cid Samamed, Antonio<br>García Martí, María<br>Saavedra Mejuto, Alejandro<br>Vila Romeu, Nuria |        |       |              |
| Correo-e                | nvromeu@uvigo.es                                                                               |        |       |              |
| Web                     |                                                                                                |        |       |              |
| Descrición xeral        |                                                                                                |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                         |
| B1                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2                                    | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C1                                    | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| D1                                    | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3                                    | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4                                    | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5                                    | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D9                                    | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Resultados previstos na materia                                                                  |                                       |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----|
| Resultados previstos na materia                                                                  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |    |
| RA1.- Coñecer a linguaxe e os principios básicos da Química.                                     | A3                                    | C1 |    |
| RA2.- Coñecer e comprender os conceptos básicos do enlace químico e a estrutura da materia.      | A4                                    |    |    |
| RA3.- Coñecer e comprender as propiedades xerais dos distintos estados de agregación da materia. |                                       |    |    |
| RA4.- Coñecer e comprender o concepto de disolución.                                             |                                       |    |    |
| RA5.- Interpretar e utilizar a linguaxe da Química.                                              | A3                                    | B1 | D1 |
| RA6.- Adquirir habilidades en preparación de disolucións.                                        | A4                                    | B2 | D3 |
| RA7.- Ser capaz de resolver problemas relacionados cos conceptos básicos da Química.             |                                       |    | D4 |
| RA8.- Saber utilizar as fontes bibliográficas.                                                   |                                       |    | D5 |
| RA9.- Utilizar e interpretar gráficos e datos.                                                   |                                       |    | D9 |
| RA10.- Ser capaces de realizar un traballo en equipo.                                            |                                       |    |    |

| Contidos |
|----------|
| Tema     |

Obxecto da Química.  
 Materia: elementos e compostos. Estados de agregación.  
 Escala de pesos/masas atómicas.  
 Concepto de mol.  
 Fórmulas e ecuacións químicas.  
 Cambios químicos.  
 Leis experimentais da Química.  
 Leis ponderais.  
 Lei de conservación da materia.

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estrutura da materia: o átomo | Teoría atómica de Dalton.<br>Hipótese de Avogadro.<br>Teoría atómica de Rutherford.<br>Teoría atómica de Bohr.<br>Correccións á teoría atómica de Bohr.<br>Teoría cuántica.<br>O átomo de hidróxeno.<br>Átomos polielectrónicos.<br>Táboa periódica e propiedades periódicas. Presentación xeral do enlace químico.                  |
| Enlace iónico                 | Modelo iónico de enlace.<br>Aspectos enerxéticos e aspectos estruturais do enlace iónico.                                                                                                                                                                                                                                            |
| Enlace covalente              | Ideas de Lewis.<br>Tipos de enlace covalente e polaridade dos enlaces.<br>Hibridación de orbitais atómicos. Teoría de repulsión dos pares electrónicos da capa de valencia: xeometría molecular.<br>Teorías de enlace: teoría do enlace de valencia e teoría de orbitais moleculares.<br>Resonancia.<br>Enlace covalente coordinado. |
| Enlace metálico               | Enlace metálico.<br>Sólidos metálicos.<br>Propiedades dos metais.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Interaccións intermoleculares | Interaccións intermoleculares e estados de agregación da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Disolucións.                  | Disolucións.<br>Tipos e formas de expresar a súa concentración.<br>Presión de vapor.<br>Disolucións ideais.<br>Disolucións de electrolitos.<br>Propiedades coligativas.                                                                                                                                                              |

### Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                         | 28            | 28                 | 56           |
| Seminario                                 | 14            | 30.8               | 44.8         |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 10                 | 10           |
| Prácticas de laboratorio                  | 14            | 7                  | 21           |
| Traballo tutelado                         | 0             | 12                 | 12           |
| Exame de preguntas obxectivas             | 0             | 3.5                | 3.5          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios   | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios   | 0             | 2.7                | 2.7          |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | Programa de clases teóricas: o obxectivo é transmitirle ao alumno os coñecementos básicos da materia.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Seminario                                 | Programa de seminarios: ao longo do curso iránselle propoñendo ao alumno diferentes cuestións que despois serán discutidas na aula. Recomendarase a lectura e análise de libros sobre algún dos contidos obxecto de estudo nesta materia para que os alumnos lles expoñan aos seus compañeiros os aspectos máis relevantes e as súas propias conclusións. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Colección de problemas: ao longo do curso subministraránselle ao alumno distintos boletíns de problemas similares aos resoltos durante os seminarios, e o alumno disporá das solucións a través da plataforma Moovi. Tamén poderá solicitar aclaracións, ben en seminarios, ben en titorías.                                                              |
| Prácticas de laboratorio                  | Programa de prácticas de laboratorio: o obxectivo é visualizar algúns dos contidos básicos da materia, así como familiarizalo co laboratorio de química.                                                                                                                                                                                                  |

|                   |                                                                                                                                   |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado | O alumno realizará un traballo sobre a ampliación dalgún tema do temario. O progreso deste traballo será supervisado en titorías. |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Atención personalizada

| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                  | Utilizarase a plataforma Moovi para poñer a disposición dos alumnos os guións das prácticas de laboratorio propostas, así como outro material coa información necesaria.                                                                              |
| Resolución de problemas de forma autónoma | O alumno disporá de boletíns de exercicios e cuestións a través da plataforma Moovi. Moitos destes exercicios e dúbidas resolveranse durante os seminarios. Os alumnos poderán acudir as titorías para obter as aclaracións que considern necesarias. |
| Traballo tutelado                         | O alumno realizará un traballo sobre a ampliación dalgún tema do temario. O progreso deste traballo será supervisado nas titorías.                                                                                                                    |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                        | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |    |                            |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|----|----------------------------|
| Prácticas de laboratorio                | Realizárase un exame o finalizar as prácticas.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA9, RA10                                                                                               | 20            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5       |
| Traballo tutelado                       | Realización do traballo.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA8, RA9, RA10                                                                                                                          | 5             |                                       | B1<br>B2 |    | D4<br>D5                   |
| Exame de preguntas obxectivas           | Realización da proba tipo test o finalizar cada tema.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA9                                                                                                   | 5             |                                       |          | C1 | D4<br>D5                   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O exame parcial constará de problemas de estequiometría, exercicios de estrutura atómica e de una proba de formulación química.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA9                     | 30            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O exame final constará de catro problemas representativos da materia impartida ou cuestións curtas, e de 10 preguntas tipo test (verdadeiro/falso).<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA9 | 40            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que por motivos laborais non podan asistir a clase deberán realizar as actividades propostas na plataforma de teledocencia e realizar a probas presenciais.

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexa a Avaliación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable da materia, por email (a nvromeu@uvigo.gal) o a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comenzo da docencia da materia.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

As datas de exames válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

R. Chang, **Química**, 9, Mc Graw Hill,

R.H. Petrucci, **Fundamentos de Química**, 10, Pearson, Prentice Hall Iberia,

P. Atkins, L. Jones,, **Principios de Química**, 5, E. M. Panamericana,

B.H. Masterton, C. N. Harley, **Química**, 4, Thomson,

E. Quiñoá Cabana, **Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos**, 2, Mc Graw Hill,

M.R. Fernández, J.A. Hidalgo, **1000 problemas de química general : estados de agregación, estructura atómica, transformaciones químicas**, 1, Everest,

---

**Recomendacións****Materias que continúan o temario**

Química: Ampliación de química/O01G041V01203

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS           |                                                  |              |            |                    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| <b>Matemáticas: Matemáticas</b> |                                                  |              |            |                    |
| Materia                         | Matemáticas:<br>Matemáticas                      |              |            |                    |
| Código                          | 001G041V01104                                    |              |            |                    |
| Titulación                      | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos |              |            |                    |
| Descritores                     | Creditos ECTS<br>6                               | Sinale<br>FB | Curso<br>1 | Cuadrimestre<br>1c |
| Lingua de<br>impartición        | Castelán                                         |              |            |                    |
| Departamento                    | Matemática aplicada I                            |              |            |                    |
| Coordinador/a                   | Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María           |              |            |                    |
| Profesorado                     | Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María           |              |            |                    |
| Correo-e                        | esnaola@uvigo.es                                 |              |            |                    |
| Web                             |                                                  |              |            |                    |
| Descrición<br>xeral             |                                                  |              |            |                    |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                         |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C3     | Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación                                                                      |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D9     | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----|
| RA1.- Adquirir os coñecementos matemáticos e a capacidade para expor e resolver algúns dos problemas matemáticos que poden aparecer na Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos. Adquirir a aptitude para aplicar os coñecementos sobre álgebra lineal, cálculo diferencial e integral e estatística. Adquirir ou mellorar a aptitude para intercambiar coñecementos con profesores e compañeiros. | A3                                    | B1 | C3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A4                                    | B2 |    |
| RA2.- Capacidade para analizar e expor problemas en termos matemáticos e interpretar as solucións en termos reais.                                                                                                                                                                                                                                                                           | A3                                    | B1 | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A4                                    |    | D3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | D4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | D5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | D9 |
| RA3.- Adquirir a capacidade para interpretar e asimilar as formulacións doutras persoas, sendo capaz de intercambiar información, puntos de vista e formulacións utilizando tanto o a linguaxe habitual como o científico como o matemático.                                                                                                                                                 | A3                                    | B1 | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A4                                    | B2 | D4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | D9 |

### Contidos

|                      |                                                                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                 |                                                                                                                                          |
| Álgebra lineal.      | 1.- Espazos vectoriais.<br>2.- Aplicacións lineais.<br>3.- Matrices e determinantes.<br>4.- Resolución de sistemas de ecuacións lineais. |
| Cálculo diferencial. | 5.- Funcións reais de variable real, límites e continuidade.<br>6.- Derivación. Teoremas relacionados e aplicacións.                     |

|                             |                                                                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cálculo integral.           | 7.- Integral de Riemann.<br>8.- Cálculo de primitivas.<br>9.- Aplicacións da integración.         |
| Elementos de probabilidade. | 10.- Probabilidade. Concepto e propiedades.<br>11.- Variables aleatorias e as súas distribucións. |

| Planificación                         |               |                    |              |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Seminario                             | 14            | 28                 | 42           |
| Traballo tutelado                     | 2             | 32                 | 34           |
| Lección maxistral                     | 26            | 45                 | 71           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 0             | 3                  | 3            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Seminario           | Ademais da resolución de problemas e cuestións, facilitarase que o alumno aprenda a manexo dalgún software matemático, percibindo que a forma adecuada de facer matemáticas require do mesmo.                                                                                                 |
| Traballo tutelado   | O alumno deberá aprender de forma autónoma determinadas técnicas matemáticas de nivel medio.                                                                                                                                                                                                  |
| Lección maxistral   | Os temas que se van a impartir expóñense coa axuda de presentacións, que se completarán con explicacións detalladas na lousa. O alumno deberá acudir ás fontes bibliográficas e aprender a buscar a información non facilitada en clase; desta maneira, incentivarase a aprendizaxe autónoma. |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                          |
| Lección maxistral      | Realízanse tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para prácticas de laboratorio. |
| Seminario              | Realízanse tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para prácticas de laboratorio. |
| Traballo tutelado      | Realízanse tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para prácticas de laboratorio. |

| Avaliación        |                                                                                                                                                   | Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |          |    |                            |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|----------|----|----------------------------|
|                   | Descrición                                                                                                                                        |                                                     |          |          |    |                            |
| Seminario         | Exame ó final da materia. Asistencia, participación e resolución de problemas durante a realización das prácticas de laboratorio. RA1, RA2 e RA3. | 30                                                  | A3<br>A4 | B1<br>B2 | C3 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Traballo tutelado | Valoración dos propios traballos e exame no seu caso sobre os coñecementos adquiridos. RA1, RA2 e RA3.                                            | 30                                                  | A3<br>A4 | B1<br>B2 | C3 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Lección maxistral | Exame ó final da materia. RA1 e RA2.                                                                                                              | 40                                                  | A3<br>A4 |          | C3 |                            |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aqueles alumnos que desexen realizar a Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da materia

Os alumnos que non se acollan ao sistema de avaliación continuada durante o período presencial poderán examinarse nas datas sinaladas pola Facultade (100% da nota). En Segunda Edición celebrárase un exame na data sinalada pola Facultade de Ciencias (100% da nota). En caso de erro na transcripción das datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.



As datas de exames válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias. Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Os alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular ás clases poderán examinarse nas datas sinaladas pola Facultade.

Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Ayres, Frank, **Cálculo diferencial e integral**, 3ª edición, McGraw-Hill, 1990

Ayres, Frank, **Cálculo**, 4ª edición, McGraw-Hill, 2001

Barbolla, Rosa, **Álgebra lineal y teoría de matrices**, 1ª edición, Prentice Hall, 1998

Spiegel, Murray, **Estadística**, 3ª edición, McGraw-Hill, Interamericana, 2002

##### **Bibliografía Complementaria**

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS     |                                                  |        |       |              |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Xeoloxía: Xeoloxía</b> |                                                  |        |       |              |
| Materia                   | Xeoloxía:<br>Xeoloxía                            |        |       |              |
| Código                    | 001G041V01105                                    |        |       |              |
| Titulación                | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos |        |       |              |
| Descritores               | Creditos ECTS                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                           | 6                                                | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición     | Castelán                                         |        |       |              |
| Departamento              | Xeociencias mariñas e ordenación do territorio   |        |       |              |
| Coordinador/a             | Seara Valero, José Ramón                         |        |       |              |
| Profesorado               | Seara Valero, José Ramón                         |        |       |              |
| Correo-e                  | jsvalero@uvigo.es                                |        |       |              |
| Web                       |                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral          |                                                  |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                         |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C10    | Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria                                                                                                                                                                                           |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D9     | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|----|
| *RA2.- Solvencia na redacción de informes técnicos.                                                                              | A3                                    | B1 | D1  |    |
|                                                                                                                                  | A4                                    | B2 | D5  |    |
|                                                                                                                                  |                                       |    | D9  |    |
| *RA3.- Solvencia na presentación oral de conclusións e adquisición dun correcto vocabulario xeolóxico.                           | A4                                    |    | C10 | D1 |
|                                                                                                                                  |                                       |    |     | D3 |
|                                                                                                                                  |                                       |    |     | D4 |
| *RA4.- Coñecer os conceptos básicos e principios fundamentais da Xeoloxía.                                                       | A3                                    |    | C10 |    |
| *RA5.- Coñecer o estado de coñecementos e as tendencias evolutivas da Xeoloxía.                                                  |                                       |    | C10 |    |
| *RA6.- Coñecer os materiais xeolóxicos, xéneses, características, comportamento e a súa importancia para as actividades humanas. |                                       |    | C10 |    |
| *RA7.- *Discernir e interpretar os datos xeolóxicos.                                                                             |                                       |    | C10 | D1 |
| *RA8.- Aprender a toma de datos en campo.                                                                                        |                                       | B1 | C10 | D1 |
|                                                                                                                                  |                                       | B2 |     |    |
| *RA9.- Familiarizarse coa visión espacial dos corpos xeolóxicos.                                                                 |                                       |    | C10 | D5 |
| *RA10.- Familiarizarse coa visión temporal dos sucesos xeolóxico                                                                 |                                       |    | C10 | D5 |

### Contidos

|                              |                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Tema                         |                                                         |
| A.- Introducción á Xeoloxía. | 1.- Introducción á Xeoloxía                             |
| B.- A Terra                  | 2.- O Sistema Solar e a Terra como astro                |
|                              | 3.- Estrutura e composición da Terra.                   |
|                              | 4.- As capas fluídas da Terra: atmosfera e *hidrosfera. |

|                                   |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C.- Os minerais                   | 5.- Natureza física e química da materia mineral.<br>6.- Minerais: silicatos e non silicatos.                                                                    |
| D.- Procesos Endóxenos            | 7.- A deformación das rocas: pliegues e fallas.<br>8.- Deriva continental e tectónica de placas.<br>9.- Magmatismo: plutonismo e vulcanismo<br>10.- Metamorfismo |
| E.- Procesos Exógenos             | 11.- Modelado do relevo. Os axentes do modelado<br>12.- Sistemas morfoclimáticos<br>13.- Sistemas azonaes<br>14.- Rocas sedimentarias.                           |
| F.- Contexto xeolóxico de Galicia | 15.- Xeoloxía de Galicia                                                                                                                                         |
| G.- Xeoloxía e medio ambiente.    | 16.- Xeoloxía e medio ambiente                                                                                                                                   |

### Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                     | 28            | 56                 | 84           |
| Seminario                             | 14            | 14                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio              | 4             | 6                  | 10           |
| Traballo tutelado                     | 0             | 5                  | 5            |
| Saídas de estudo                      | 10            | 10                 | 20           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 0             | 3                  | 3            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exposición onde, en primeiro lugar, farase unha introdución do tema que se vai a tratar (aproximadamente dous minutos). Posteriormente, desenvolverase o tema empregando para iso diagramas e imaxes (diapositivas, vídeos) de procesos xeolóxicos (48 min.). No últimos cinco minutos farase un repaso dos aspectos máis importantes e obteranse conclusións. |
| Seminario                | Actividade onde se desenvolverán conceptos e técnicas que complementen os das clases teóricas.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio | Actividade na que se explicarán os fundamentos para coñecer os principais minerais e rocas da Terra e recoñecemento de mostras de man por parte dos alumnos.                                                                                                                                                                                                   |
| Traballo tutelado        | Traballo autónomo de temas plantexados nas sesións maxistraes e/o seminarios                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Saídas de estudo         | Actividade na que se identificarán sobre o terreo os diferentes tipos de rocas, os procesos que as orixinaron, as principais estruturas tectónicas e as características geomorfolóxicas da área visitada. Tamén se aprenderá o manexo do compás xeolóxico.                                                                                                     |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | O longo do curso, os alumnos poderán acudir as tutorías para plantexar as dúbidas que lhes surxan na preparación dos traballos dos seminarios.                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | O longo do curso, os alumnos poderán acudir as tutorías para plantexar as dúbidas que lhes surxan na preparación dos traballos de laboratorio.                                                                                    |
| Saídas de estudo         | O longo do curso, os alumnos poderán acudir as tutorías para plantexar as dúbidas que lhes surxan na preparación das prácticas de campo e expresar as súas dúbidas e avances nos aspectos máis sobresaíntes de súa memoria final. |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                       | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|----------------------|
| Lección maxistral        | Asistencia e participación en debates e traballos individuais ou en grupo .<br>Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA10      | 20            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | D1<br>D3<br>D4<br>D9 |
| Seminario                | Asistencia e resolución de problemas relacionados cos mapas Topográficos e Xeolóxicos.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9 | 20            |                                       | B1       | D1<br>D4<br>D5       |
| Prácticas de laboratorio | Asistencia a prácticas de laboratorio para o recoñecemento de minerais e rochas. Resultados del aprendizaje RA2, RA5, RA7, RA9                                   | 10            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | D1<br>D4<br>D5       |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                          |    |          |    |     |                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----|-----|----------------------|
| Saídas de estudo                      | Asistencia ás saídas de estudo e entrega dunha memoria que pode ser individual o de grupo.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2,RA3, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10                                                | 10 | A3<br>A4 | B2 | C10 | D1<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Examen escrito no que se formularán preguntas de teoría e practicas que inclúan aspectos desenvolvidos nas sesións maxistras , seminarios e prácticas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 | 40 | A3       | B1 | C10 | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A modalidade de avaliación preferente é a Evaluación Continua. O alumno que desexe a Evaluación Global (o 100% da calificación no examen oficial) debe comunicárselo ao responsable da materia, sexa verbalmente ou por email o pola plataforma Moovi, nun prazo no superior a un mes do comezo da docencia da asignatura.

### Exámenes

As datas de exames válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias.

### Convocatoria de Fin de Carrera:

A avaliación constará unicamente de un examen que valdrá o 100% da nota. No caso de no asistir a dito examen, o non aprobarlo, pasará a ser evaluado do mesmo modo que o resto dos alumnos/as.

### Convocatoria de Noviembre (1ª Edición):

A nota final será a suma das obtidas nas diferentes probas metodolóxicas. A condición para que unha proba sexa puntuada, con excepción do examen de preguntas de desenroo, e que esta supere o 30% da súa máxima calificación.

Os alumnos con obligaciones laborais debidamente xustificadas e que no poideran ter asistido o desenvolvemento do curso poderán realizar un traballo individual escrito referido a aspectos de Teoría (40%), outro respecto a Prácticas/Seminarios (20%) e o examen da asignatura (40%). Esta opción deberán solicitarla nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da asignatura para que poidan dispor do tempo necesario para a correcta realización dos traballos correspondentes.

### Convocatoria de Julio (2ª Edición):

A avaliación se realizará unicamente con un examen escrito (100%) .

Requírese do alumno que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Se considerará inadmisíbel o fraude (i.e. copia y/o plaxio) encaminado a falsear onivel de coñecemento o destreza alcanzado polo alumnado en calquie tipo de proba, informe o traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada ca firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente."

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

TARBUCK, E. J. Y LUTGENS, F. K., **Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física**, 6ª Ed., Prentice Hall. Madrid, 2000

OROZCO M., AZAÑON, J. M. AZOR, A., ALONSO-CHAVES; F., **Geología Física**, Paraninfo. Madrid, 2002

R. RAMÓN-LLUCH Y L.M. MARTÍNEZ-TORRES, **Introducción a la cartografía geológica**, Bilbao: U. País Vasco., 1993

POZO RODRIGUEZ, M.N, GONZALEZ YELAMOS, J.G, GINER ROBLES, J., **Geología Práctica: Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas**, Prentice Hall. Madrid, 2003

AGUEDA, J.; ANGUITA, F. y otros., **Geología**, Ed. Rueda. Madrid, 1983

MELÉNDEZ, I., **Geología de España**, Ed. Rueda. Madrid, 2004

CORRALES, Y., ROSELL, J., SÁNCHEZ DE LA TORRE, L., VERA, J. y VILAS, L., **Estratigrafía**, Ed.Rueda. Madrid, 1977

### Recomendacións

### **Outros comentarios**

---

Recoméndase aos alumnos que dispoñan de ordenador e impresora.

Recoméndase aos alumnos que coñezan a ferramenta Moovi

Recoméndase aos alumnos que sepan administrar, escanear ou fotografar documentos e reunilos nun único arquivo en formato PDF para que poidan remitirse mediante Moovi.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                  |                                                                                                                     |        |       |              |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Matemáticas: Ampliación de matemáticas</b> |                                                                                                                     |        |       |              |
| Materia                                       | Matemáticas:<br>Ampliación de<br>matemáticas                                                                        |        |       |              |
| Código                                        | 001G041V01201                                                                                                       |        |       |              |
| Titulación                                    | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos                                                                    |        |       |              |
| Descritores                                   | Creditos ECTS                                                                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                               | 6                                                                                                                   | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de<br>impartición                      | Castelán                                                                                                            |        |       |              |
| Departamento                                  | Matemática aplicada II                                                                                              |        |       |              |
| Coordinador/a                                 | Cid Iglesias, María Begoña                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado                                   | Cid Iglesias, María Begoña                                                                                          |        |       |              |
| Correo-e                                      | bego@dma.uvigo.es                                                                                                   |        |       |              |
| Web                                           | http://fcou.uvigo.es                                                                                                |        |       |              |
| Descrición<br>xeral                           | Nesta materia proporciónase formación básica en matemáticas relacionada co medio e os seus procesos<br>tecnolóxicos |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                         |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C3     | Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación                                                                      |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D9     | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |    |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----|----------------|
| RA 1: Coñecer os fundamentos do cálculo diferencial de funcións de varias variables e as súas aplicacións para interpretar e modelizar aqueles problemas nos que interveñen multitude de causas e efectos. |                                       |    |    | D4<br>D5       |
| RA 2 : Coñecer os fundamentos do cálculo integral de funcións de varias variables e as súas aplicacións                                                                                                    |                                       | B1 | C3 | D4<br>D5       |
| RA 3: Coñecer os conceptos da teoría de ecuacións diferenciais para ser capaces de interpretar e resolver os problemas xerados nas ciencias e a técnica.                                                   | A3                                    |    | C3 | D1<br>D4<br>D5 |
| RA 4 : Coñecer os métodos numéricos básicos de resolución de problemas para os cales non hai solución a través de métodos exactos.                                                                         | A3                                    | B1 | C3 | D1<br>D4<br>D5 |
| RA 5 : Utilizar os métodos numéricos para a resolución de ecuacións, integrais definidas e problemas de valor inicial.                                                                                     | A3                                    | B1 | C3 | D1<br>D4<br>D5 |
| RA 6 : Representar a realidade mediante a descrición estatística de datos muestreados, efectuar estimacións e tomar decisións baseándose nas mesmas.                                                       | A3                                    | B1 | C3 | D1<br>D4<br>D5 |
| RA 7 : Utilizar os métodos estatísticos para identificar e describir aspectos da realidade que involucren o azar.                                                                                          | A3                                    | B1 | C3 | D1<br>D4<br>D5 |
| RA 8 : Capacidade de traballo en grupo e de comunicación oral e escrita.                                                                                                                                   | A3<br>A4                              | B2 |    | D3<br>D9       |

| <b>Contidos</b>                  |                                                                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                             |                                                                                                                                          |
| I: Funcións de varias variables. | 1.- Cálculo diferencial e aplicacións.<br>2.- Cálculo integral e aplicacións.                                                            |
| II: Ecuacións diferenciais.      | 3.- Elementos da teoría de ecuacións diferenciais.<br>4.- Ecuacións diferenciais máis usuais.<br>5.- Sistemas de ecuacións diferenciais. |
| III: Cálculo numérico.           | 6.- Resolución numérica de ecuacións.<br>7.- Interpolación numérica.<br>8.- Integración numérica.                                        |
| IV: Introducción á estatística.  | 9.- Estatística descritiva.<br>10.- Inferencia estatística.                                                                              |

| <b>Planificación</b>                      |               |                    |              |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral                         | 28            | 62                 | 90           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 14            | 28                 | 42           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios   | 0             | 18                 | 18           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| <b>Metodoloxía docente</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lección maxistral                         | Os temas expóñense detalladamente nas mesmas. O/a estudante deberá acudir ás fontes bibliográficas e aprender a buscar a información non facilitada en clase; desta maneira, incentivarase a aprendizaxe autónoma.                                                                                                                         |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O/a estudante debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a execución de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. |

| <b>Atención personalizada</b>             |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                     |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Nas titorías atenderase a aqueles estudantes que necesiten unha explicación máis personalizada de calquera aspecto da materia. |

| <b>Avaliación</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |          |    |                            |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|----------|----|----------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |          |          |    |                            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizarase unha proba escrita para cada unha das partes da materia para avaliar a resolución de exercicios e/ou problemas de forma autónoma.<br>Os bloques I e II terán unha ponderación do 30% cada un.<br>Os bloques III e IV terán unha ponderación do 20% cada un. | 100                                                 | A3<br>A4 | B1<br>B2 | C3 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |          |          |    |                            |

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

A modalidade de avaliación preferente é a avaliación continua. O/a estudante que desexa a avaliación global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable da materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia.

#### **1. Avaliación continua**

A nota final dun/ha estudante obtense mediante a suma das puntuacións obtidas en cada parte. Cada proba puntuará sobre 10 e é necesario obter un mínimo de 3 puntos en cada parte. Nesta modalidade, un/ha estudante estará aprobado/a cando a súa nota final sexa maior ou igual que 5.

De non acadar o mínimo nalguna proba parcial, o/a estudante pode optar por recuperala no exame da convocatoria ordinaria.

A cualificación obtida nas tarefas avaliadas será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

## 2. Avaliación global

O/A estudante que opte por esta modalidade será avaliado unicamente co exame fixado na data oficial, que valerá o 100% da nota. Un/ha estudante estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.

A convocatoria de Fin de Carreira segue o procedemento de avaliación global.

## 3. Datas de avaliación

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <https://fcou.uvigo.es/docencia/exames/>.

## Compromiso ético

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría propia. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

O estudantado non poderá acceder á aula con teléfono móbil, reloxo ou calquera outro dispositivo electrónico activado. De darse o caso, poderá ser obxecto de medida disciplinaria (expulsión da aula, cualificación do exame con 0 puntos ou anulación total da proba). Tampouco poderá utilizar ningún dispositivo de escoita non autorizado. O profesorado poderá empregar dispositivos de detección de radiofrecuencias durante as probas, previo aviso.

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Burden, R.L.; Faires, J.D., **Análisis Numérico**, Thomson, 2002

de Burgos, J., **Cálculo Infinitesimal de varias variables**, McGraw-Hill, 2008

de la Horra, J., **Estadística aplicada**, Díaz de Santos, 1995

Zill, D.G., **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones**, Editorial Iberoamericana, 1982

#### Bibliografía Complementaria

Peralta, M.J. et al., **Estadística. Problemas resueltos**, Pirámide, 2000

Zill, D.G., **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado**, Thomson, 2001

---

### Recomendacións

---

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

---



| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Física: Ampliación de física</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Materia                             | Física: Ampliación de física                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Código                              | 001G041V01202                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Titulación                          | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descritores                         | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición               | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Departamento                        | Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Coordinador/a                       | Álvarez Fernández, María Inés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Profesorado                         | Álvarez Fernández, María Inés<br>Des Villanueva, Marisela<br>Eiras Barca, Jorge<br>Fernández Nóvoa, Diego<br>Thomas , Briec                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Correo-e                            | ialvarez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                                 | <a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descrición xeral                    | No primeiro ano desta titulación, preséntanse os coñecementos fundamentais de Física necesarios para unha mellor comprensión do resto de materias específicas do Grao. Tendo en conta, a diversidade de persoas que accede a esta titulación, este curso permitirá homoxeneizar o nivel de coñecementos do alumnado.                                                                                                                                                 |        |       |              |
|                                     | A materia Ampliación de Física é unha materia de Formación Básica que consta de 6 créditos ECTS. Nela, introdúcese ao alumno nos aspectos básicos da Termodinámica e o Electromagnetismo cunha perspectiva enfocada ao campo alimentario/ambiental, con carácter tecnolóxico. Por outra banda, neste curso consolídase a formación do alumno no manexo do método científico co obxecto de que adquira as ferramentas básicas para unha análise racional da natureza. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A3                                           | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| A4                                           | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                         |
| B1                                           | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2                                           | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| D1                                           | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3                                           | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4                                           | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5                                           | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D9                                           | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                     |                                       |    |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|
| Resultados previstos na materia                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |
| RA1: Coñecemento dos fundamentos da Termodinámica e do Electromagnetismo   | A3                                    | B1 |
| RA2: Motivación para o aprendizaxe autónomo                                |                                       | D4 |
| RA3: Adquisición de espírito crítico                                       | A3                                    | D1 |
| RA4: Capacidade de síntese e análise da información                        |                                       | B2 |
| RA5: Capacidade para expoñer e presentar traballos de forma oral e escrita | A4                                    | D3 |
|                                                                            |                                       | D9 |

| <b>Contidos</b> |  |
|-----------------|--|
| Tema            |  |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1. TEMPERATURA                                           | 1.1. Escala de temperatura Celsius e Fahrenheit<br>1.2. Termómetros de gas e escala de temperaturas absolutas<br>1.3. Dilatación térmica<br>1.4. Lei dos gases ideais<br>1.5. Ecuación de Van der Waals e isothermas líquido-vapor<br>1.6. Diagrama de fases                                                                        |
| TEMA 2. CALOR E PRIMEIRO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA           | 2.1. Capacidade térmica e calor específica<br>2.2. Cambios de fase e calor latente<br>2.3. Transferencia de enerxía térmica<br>2.4. O primeiro principio da Termodinámica<br>2.5. Enerxía interna dun gas ideal<br>2.6. Traballo e o diagrama pV para un gas<br>2.7. Expansión adiabática cuasiestática dun gas                     |
| TEMA 3. SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA                    | 3.1. Máquinas e motores térmicos e o segundo principio da Termodinámica<br>3.2. Refrixeradores e o segundo principio da Termodinámica<br>3.3. Equivalencia entre os enunciados da máquina térmica e o refrixerador<br>3.4. A máquina de Carnot<br>3.5. A bomba de calor<br>3.6. Entropía e desorde<br>3.7. Entropía e probabilidade |
| TEMA 4. CAMPO E POTENCIAL ELECTROSTÁTICO NO BALEIRO           | 4.1. Forzas entre cargas: Lei de Coulomb.<br>4.2. Campo electrostático.<br>4.3. Lei de Gauss.<br>4.4. Potencial electrostático.<br>4.5. Dipolo Eléctrico: campo e potencial.                                                                                                                                                        |
| TEMA 5 CAMPO ELECTROSTÁTICO NA MATERIA                        | 5.1. Campo e potencial en condutores cargados.<br>5.2. Capacidade dun condutor. Condensadores. Constante dieléctrica<br>5.3. Polarización e desprazamento eléctrico.<br>5.4. Enerxía electrostática.                                                                                                                                |
| TEMA 6 CORRENTE CONTINUA                                      | 6.1. Intensidade e densidade de corrente. Ecuación de continuidade.<br>6.2. Lei de Ohm. Resistencia e condutividade.<br>6.3. Forza electromotriz. Lei de Ohm xeneralizada.<br>6.4. Lei de Joule.<br>6.5. Leis de Kirchhoff.                                                                                                         |
| TEMA 7 FORZAS E CAMPOS MAGNÉTICOS. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA | 7.1. Forzas entre correntes.<br>7.2. Indución magnética: Lei de Biot e Savart.<br>7.3. Forza sobre cargas en movemento.<br>7.4. Momento sobre unha espira.<br>7.5. Ecuacións fundamentais do Campo. *Teorema de *Ampère.<br>7.6. Leis de Faraday e de Lenz.<br>7.7. Indución mutua e autoinducción.<br>7.8. Enerxía magnética.      |
| SEMINARIOS                                                    | Resolución de boletíns con exercicios e cuestións teóricas dos temas anteriores.                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Planificación                 |               |                    |              |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral             | 26            | 84                 | 110          |
| Seminario                     | 14            | 26                 | 40           |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 0                  | 0            |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 0                  | 0            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lección maxistral   | Explicación dos fundamentos teóricos. Presentación da teoría da materia por parte do docente. As clases de teoría impartiranse principalmente utilizando o método expositivo combinado co dialéctico, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuais. Estimularase a participación do alumnado. Poderanse realizar na clase cuestionarios escritos de teoría e problemas ao final de cada tema para fomentar a aprendizaxe continua do estudante. |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario | De forma paralela ás sesións maxistras, nos seminarios abordaranse exercicios relacionados coa materia. Os alumnos disporán previamente de boletíns para cada tema (moovi) co fin de que poidan pensar nos exercicios que se plantexan antes da súa realización nas horas de seminario. Unha parte dos mesmos resolverase pola profesora, mentres que outra parte resolverase por parte dos alumnos, ben sexa na aula ou de modo autónomo. Desta maneira preténdese conseguir unha participación activa de cada alumno, e fomentar o seu espírito racional. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Os alumnos poderán consultar coa profesora todas as dúbidas que teñan sobre calquera parte da materia, xa sexa en horario de tutorías ou a través de internet (vía e-mail ou as plataformas telemáticas de docencia). |
| Seminario         | Os alumnos poderán consultar coa profesora todas as dúbidas que teñan sobre calquera parte da materia, xa sexa en horario de tutorías ou a través de internet (vía e-mail ou as plataformas telemáticas de docencia). |

### Avaliación

|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                            |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|----------------------------|
| Seminario                     | Avaliación de todas as actividades propostas en clase, que son de entrega obrigatoria.<br>Resolución de boletíns, tanto de problemas como de cuestións teóricas, resolución de boletíns de problemas na aula, participación activa do alumnado en resposta as preguntas do profesorado e entrega de traballos sobre cuestións plantexadas polo profesorado para que os alumnos demostren a súa capacidade argumentativa. | 30            |                                       |          | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                               | Resultados de aprendizaxe: RA3 y RA4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                                       |          |                            |
| Exame de preguntas obxectivas | Exame parcial do bloque de Termodinámica para avaliar os coñecementos adquiridos na metodoloxía de Lección Maxistral.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 35            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | D1<br>D3                   |
|                               | Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 y RA5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                                       |          |                            |
| Exame de preguntas obxectivas | Exame parcial do bloque de Electromagnetismo para avaliar os coñecementos adquiridos na metodoloxía de Lección Maxistral.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 35            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | D1<br>D3                   |
|                               | Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 y RA5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                                       |          |                            |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### 1) Asistencia a clase:

É condición indispensable realizar os seminarios (asistir ao 100% das horas de seminarios) para poder aprobar a materia. Os alumnos que non poidan asistir por razón xustificada deberán porse en contacto coa responsable da materia durante as dúas primeiras semanas de clase mediante e-mail (á dirección ialvarez@uvigo.es).

#### 2) Requisitos para aprobar a materia:

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexe a Evaluación Global (100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable da materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

**Exames:** no caso da Avaliación Continua, é obrigatorio aprobar os dous exames parciais para poder aprobar a materia. No caso da Avaliación Global, é obrigatorio aprobar o exame final para poder aprobar a materia. Durante a realización do exame a profesora poderá indicar algún outro requisito indispensable como, por exemplo, obter un mínimo de puntuación na parte teórica e na parte práctica para poder aprobar o exame.

**Seminarios:** a cualificación neste apartado será a suma das obtidas en cada unha das entregas que se realice e poderá chegar ao 30% da nota global (para o alumno que realizase todas correctamente). Cando se constate que algunha entrega foi copiada nunha extensión que o responsable da materia considere substancial, esa entrega valorarase cun -10% da nota total da materia.

**Cualificación da materia:** para o alumno que non supere os exames, a cualificación da materia será a dos exames, sen sumárselle a parte correspondente a "Seminarios". O alumno que teña algunha cualificación (xa sexa en seminarios ou nos exames) non poderá levar a nota de "Non Presentado"

**3) Convocatoria de fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

**4) Avaliación Xullo:** na segunda edición, en xullo, o alumno poderá elixir entre que se lle manteña a nota da metodoloxía de "Seminarios" (valorada co 30% da nota total) e que o exame represente un 70% da nota global, ou que non se lle manteña (nese caso o exame representará o 100% da nota). A opción por defecto será manter as notas da metodoloxía de "Seminarios".

### **5) Exames:**

As datas de exámenes válidas serán as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias (<http://fcou.uvigo.es>).

### **6) Uso da IA**

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

P. A. Tipler, **Física para la Ciencia y laTecnología vol.1**, Reverté, 2010

P. A. Tipler, **Física para la Ciencia y laTecnología vol.2**, Reverté, 2010

M. Alonso, E. J. Finn, **Física General**, Fondo Educativo Interamericano, 2008

F. J. Bueche, **Física General**, McGraw-Hill, 2007

---

#### **Recomendacións**

| DATOS IDENTIFICATIVOS          |                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Química: Ampliación de química |                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Materia                        | Química:<br>Ampliación de<br>química                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Código                         | 001G041V01203                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Titulación                     | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descritores                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                              | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de<br>impartición       | #EnglishFriendly<br>Castelán                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Departamento                   | Química Física                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a                  | Gómez Graña, Sergio                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado                    | Gómez Graña, Sergio<br>Saavedra Mejuto, Alejandro                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Correo-e                       | segomez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Web                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descrición<br>xeral            | Esta materia proporciona ao alumnado unha introdución aos coñecementos e habilidades en química necesarios para que poidan continuar con éxito a aprendizaxe das materias relacionadas de cursos superiores.                                                   |        |       |              |
|                                | Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                         |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                             | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----|----|
| RA1: Equilibrio químico, teoría ácido-base, fase acuosa, procesos de solubilidad, aplicaciones dos equilibrios acuosos, e equilibrio redox. | A3                                    | B1 | C1 | D1 |
|                                                                                                                                             | A4                                    | B2 |    | D3 |
|                                                                                                                                             |                                       |    |    | D4 |
|                                                                                                                                             |                                       |    |    | D5 |
|                                                                                                                                             |                                       |    |    | D8 |
| RA2: Cinética química                                                                                                                       | A3                                    | B1 | C1 | D1 |
|                                                                                                                                             | A4                                    | B2 |    | D3 |
|                                                                                                                                             |                                       |    |    | D4 |
|                                                                                                                                             |                                       |    |    | D5 |
|                                                                                                                                             |                                       |    |    | D8 |

### Contidos

| Tema                            |                                                                                                                  |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.-Terموquímica                 | Energía, cambio e conservación da enerxía, funcións de estado, calor, traballo, primeiro principio, lei de Hess. |
| 2.- Entropía e enerxía de Gibbs | Procesos espontáneos, entropía, segundo e terceiro principio, enerxía de Gibbs.                                  |

|                                            |                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.- Equilibrio químico                     | Concepto de equilibrio, constantes de equilibrio, equilibrios homoxéneos e heteroxéneos, principio de Le Châtelier.                                                |
| 4.- Ácidos e bases. Equilibrio ácido-base. | Definición de ácido-base pH, forza de ácidos e bases, constantes de ionización, propiedades ácido-base dos sales. Disolucións reguladoras. Valoracións ácido-base. |
| 5.- Equilibrio de solubilidad.             | Constante do produto de solubilidad. Solubilidad e solubilidad molar. Precipitación. Efecto do ion común. Formación de ions complexos.                             |
| 6.- Electroquímica                         | Reaccións redox, celas galvánicas, potenciais estándar de redución, termodinámica de reaccións redox, ecuación de Nernst.                                          |
| 7.- Cinética Química                       | Velocidade, lei de velocidade, ecuacións integradas, enerxía de activación, ecuación de Arrhenius, mecanismos, catálise.                                           |

### Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio                             | 14            | 5                  | 19           |
| Seminario                                            | 14            | 38                 | 52           |
| Traballo tutelado                                    | 0             | 6                  | 6            |
| Lección maxistral                                    | 28            | 23                 | 51           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 0             | 5                  | 5            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 5                  | 5            |
| Autoavaliación                                       | 0             | 8                  | 8            |
| Exame de preguntas obxectivas                        | 0             | 4                  | 4            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Prácticas de laboratorio experimental que acompañan aos coñecementos teóricos. Planifícanse diferentes prácticas relacionadas cos contidos da materia para que o alumnado aplique os coñecementos adquiridos na teoría e nos seminarios, completando, así, a súa formación (presencial). |
| Seminario                | Resolución de problemas tipo por parte do alumnado. O profesor formulará problemas e exercicios relacionados coa materia (presencial).                                                                                                                                                   |
| Traballo tutelado        | Realización dun traballo voluntario relacionado con algún dos temas da materia.                                                                                                                                                                                                          |
| Lección maxistral        | Clases maxistrais que introducirán os coñecementos básicos do temario. Consistirán na exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos da materia: bases teóricas e directrices dos traballos, e exercicios a desenvolver polo alumnado (presencial).         |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                              |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Atenderanse as cuestións formuladas polo alumnado durante as sesións de clases maxistrais, fomentando ao máximo a interacción profesor-alumnado.        |
| Prácticas de laboratorio | Atenderanse as cuestións formuladas polo alumnado durante as sesións de prácticas de laboratorio, fomentando ao máximo a interacción profesor-alumnado. |
| Seminario                | Atenderanse as cuestións formuladas polo alumnado durante os seminarios, fomentando ao máximo a interacción profesor-alumnado.                          |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |    |                            |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|----|----------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Elaboración por grupos de prácticas de laboratorio. Os resultados avaliados son RA1 e RA2.                  | 10            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8 |
| Traballo tutelado        | Elaboración dun traballo relacionado con algún dos temas da materia. Os resultados avaliados son RA1 e RA2. | 5             | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8 |

|                                                      |                                                                                                                                                                                   |    |          |          |    |                            |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----------|----|----------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Serán probas que se farán ao finalizar os temas e incorporarán cuestións relacionadas cos seminarios.                                                                             | 35 | A3<br>A4 | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8 |
|                                                      | Os resultados avaliados son RA1 e RA2.                                                                                                                                            |    |          |          |    |                            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Entrega dun informe o final da práctica ou cando o docente o solicite. Poderá avaliarse esta parte mediante unha proba escrita ou oral.<br>Os resultados avaliados son RA1 e RA2. | 10 | A3<br>A4 | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8 |
| Exame de preguntas obxectivas                        | Proba onde se incorporarán cuestións relacionadas coa teoría, seminarios e prácticas.<br>Os resultados avaliados son RA1 e RA2.                                                   | 40 | A3<br>A4 | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A modalidade de avaliación preferente é a avaliación Continua. Aquel/a alumno/a que desexa a avaliación global (100% da nota no exame final) debe comunicarselo o responsable da materia, por email o a través de Moovi, nun prazo non superior a 15 días dende o comezo da docencia da materia.

Os exames terán lugar nas seguintes datas aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web do centro.

Na convocatoria de Fin de Carreira, o alumnado que opte por esta modalidade será avaliado únicamente polo exame que valerá o 100% da nota.

Na convocatoria de xullo, o alumnado poderá optar a ser avaliado únicamente polo exame que valdrá o 100% da nota.

### AVALIACIÓN CONTINUA

Requírese a asistencia ao 100% das sesións de prácticas de laboratorio.

O alumnado con ocupacións laborais, ou similares, que non poidan acudir con regularidade a algunha das actividades porase en contacto co profesor cando se inicie o bimestre.

### USO DA IA

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Ralph H. Petrucci, **Química general : principios y aplicaciones modernas**, 10ª Edición, Pearson-Prentice Hall, 2011

Peter Atkins y Loretta Jones, **Principios de química : los caminos del descubrimiento**, 5ª Edición, Médica Panamericana, 2012

Raymond Chang, **Química**, McGraw Hill, 2007

#### Bibliografía Complementaria

Ralph H. Petrucci, **General chemistry : principles and modern applications**, Pearson Education, 2007

Peter Atkins, **Chemistry : a very short introduction.**, New York : Oxford University Press, 2015

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Química física/O01G041V01303

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Química/O01G041V01103

### Outros comentarios

Para poder abordar con éxito esta signatura son suficientes los conocimientos básicos de química aprendidos durante la educación secundaria

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>    |                                                                                                                                                                              |              |            |                    |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| <b>Informática: Informática</b> |                                                                                                                                                                              |              |            |                    |
| Materia                         | Informática:<br>Informática                                                                                                                                                  |              |            |                    |
| Código                          | 001G041V01204                                                                                                                                                                |              |            |                    |
| Titulación                      | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos                                                                                                                             |              |            |                    |
| Descritores                     | Creditos ECTS<br>6                                                                                                                                                           | Sinale<br>FB | Curso<br>1 | Cuadrimestre<br>2c |
| Lingua de<br>impartición        | Castelán                                                                                                                                                                     |              |            |                    |
| Departamento                    | Informática                                                                                                                                                                  |              |            |                    |
| Coordinador/a                   | Cuesta Morales, Pedro                                                                                                                                                        |              |            |                    |
| Profesorado                     | Barreiro Alonso, Enrique<br>Cuesta Morales, Pedro<br>Lado Touriño, María José                                                                                                |              |            |                    |
| Correo-e                        | pcuesta@uvigo.es                                                                                                                                                             |              |            |                    |
| Web                             | <a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                |              |            |                    |
| Descrición<br>xeral             | Nesta materia establécense os contidos básicos de informática e de introdución á programación necesarios para os graduados e graduadas en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos |              |            |                    |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                           |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario. |
| B4     | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                    |
| B6     | Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.                                                                                                                                          |
| C25    | Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos                                                                                            |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                       |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                             |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                 |
| D9     | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                            |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----------------------|
| R1: O alumno será capaz de coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación. | B1<br>B4<br>B6                        | C25 | D1<br>D4<br>D5<br>D9 |

### Contidos

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                 |                                                                                                                                                                                        |
| 1. Conceptos básicos de informática                                                  | 1.1. Estrutura, prestacións e tipos de computadoras<br>1.2. Software<br>1.3. Redes de computadoras<br>1.4. Seguridade na rede<br>1.5. Intelixencia Artificial                          |
| 2. Ferramentas colaborativas                                                         | 2.1. Office 365<br>2.2. Folla de cálculo Excel                                                                                                                                         |
| 3. Fundamentos de programación                                                       | 3.1. Introducción<br>3.2. Variables e tipos de datos<br>3.3. Entrada/Saída<br>3.4. Estructuras de control: decisión e repetición<br>3.5. Funcións<br>3.6. Estructuras de datos: listas |
| 4. Aplicación da programación á resolución de problemas no ámbito científico-técnico | 4.1. Aplicacións prácticas no ámbito científico-técnico                                                                                                                                |

### Planificación

|                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 12            | 12                 | 24           |



|                                         |    |    |    |
|-----------------------------------------|----|----|----|
| Seminario                               | 14 | 28 | 42 |
| Prácticas con apoio das TIC             | 16 | 32 | 48 |
| Práctica de laboratorio                 | 0  | 12 | 12 |
| Exame de preguntas obxectivas           | 0  | 12 | 12 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0  | 12 | 12 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral           | Exposición dos principais contidos teóricos e prácticas da materia con axuda das TICs.<br>Resultados de aprendizaxe traballados: R1.                                                                                                                                           |
| Seminario                   | Análise ou resolución dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnóstico e propor procedementos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade.<br>Resultados de aprendizaxe traballados: R1. |
| Prácticas con apoio das TIC | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedementais en relación coa materia, a través das TIC.<br>Resultados de aprendizaxe traballados: R1.                                                          |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                | Descrición                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral           | O alumnado terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas. |
| Prácticas con apoio das TIC | O alumnado terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas. |
| Seminario                   | O alumnado terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas. |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|----------------------|
| Práctica de laboratorio                 | Probas nas que se deben solucionar unha serie de cuestións e/ou exercicios aplicando os coñecementos adquiridos.<br>Realizaranse dúas probas:<br>- Proba de folia de cálculo: 15%<br>- Proba de programación: 15%<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: R1.                                                                                          | 30            | B1<br>B4                              | C25 | D1<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Exame de preguntas obxectivas           | Probas que avalían o coñecemento que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos/as seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.<br>Avaliación de contidos do 3º bimestre.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: R1. | 35            | B1<br>B4<br>B6                        | C25 | D1<br>D4<br>D5       |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de cuestións e/ou exercicios de programación.<br>Avaliación de contidos do 4º bimestre.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: R1.                                                                                                                                                                   | 35            | B1<br>B4                              | C25 | D1<br>D4<br>D5       |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

#### EXAME TEÓRICO DE INFORMÁTICA

**Descrición:** exame tipo test dos contidos do 3º bimestre

**Metodoloxía aplicada:** exame de preguntas obxectivas

**% Cualificación:** 35%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** B1, B4, B6, C25, D1, D4, D5

**Resultados previstos na materia avaliados:** R1

### **PROBA DE FOLLA DE CÁLCULO**

**Descrición:** proba na que deben solucionarse unha serie de cuestións e/ou exercicios relacionados coa folla de cálculo

**Metodoloxía aplicada:** práctica de laboratorio

**% Cualificación:** 15%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** B1, B4, C25, D1, D4, D5, D9

**Resultados previstos na materia avaliados:** R1

### **EXAME TEÓRICO DE PROGRAMACIÓN**

**Descrición:** exame escrito onde o alumno debe resolver unha serie cuestións e/ou exercicios de programación

**Metodoloxía aplicada:** resolución de problemas e/ou exercicios

**% Cualificación:** 35%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** B1, B4, C25, D1, D4, D5

**Resultados previstos na materia avaliados:** R1

### **PROBA PRÁCTICA DE PROGRAMACIÓN**

**Descrición:** proba na que deben solucionarse unha serie de cuestións e/ou exercicios relacionados coa programación

**Metodoloxía aplicada:** práctica de laboratorio

**% Cualificación:** 15%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** B1, B4, C25, D1, D4, D5, D9

**Resultados previstos na materia avaliados:** R1

- 
- O alumnado deberá subir obrigatoriamente unha foto tipo carné ao perfil da plataforma Moovi nas 2 primeiras semanas do curso.
  - Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que se acollen ao procedemento de avaliación continua descrito anteriormente.
  - Se un/ha estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselle unha cualificación de 0 nela.
  - Se un/ha estudante abandona a avaliación continua para asistentes tendo sido xa avaliado/a dalgún contido da materia, considerarase que ten suspensa a convocatoria, e non poderá optar na mesma polo sistema de avaliación global.

### **SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL**

**Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global:** unha vez superado o prazo dun mes dende o comezo do cuadrimestre, habilitarase un prazo de 10 días hábiles para que o alumnado matriculado manifieste, formalmente, a súa intención de acollerse ao sistema de avaliación global.

## **EXAME 3º BIMESTRE**

**Descrición:** exame tipo test dos contidos do 3º bimestre incluíndo folla de cálculo

**Metodoloxía aplicada:** exame de preguntas obxectivas

**% Cualificación:** 50%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** B1, B4, B6, C25, D1, D4, D5

**Resultados previstos en la materia avaliados:** R1

## **EXAME 4º BIMESTRE**

**Descrición:** exame escrito onde o alumno debe resolver unha serie de exercicios de programación

**Metodoloxía aplicada:** resolución de problemas e/ou exercicios

**% Cualificación:** 50%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** B1, B4, C25, D1, D4, D5

**Resultados previstos en la materia avaliados:** R1

## **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA**

Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.

## **PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independentemente da convocatoria, para superar a materia é IMPRESCINDIBLE sacar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10 en todas e cada unha das partes que interveñen na avaliación. En caso de que non se dea esta situación, a cualificación final máxima será 4 (SUSPENSO).

## **DATAS DE AVALIACIÓN**

Todas as datas de exame que figuran no sistema de avaliación son as aprobadas pola Xunta de Facultade, segundo o calendario oficial.

## **EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios, prácticas e probas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Abstenerse de la utilización o la cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

## **EMPREGO DE INTELIXENCIA ARTIFICIAL**

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada, o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana.

Ante indicios fundamentados dun uso indebido da IA, o profesorado poderá non admitir os traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

## **FRAUDE ACADÉMICO**

Lémbrese a todo o alumnado que no primeiro apartado do artigo 42 do "REGULAMENTO SOBRE A AVALIACIÓN, A CUALIFICACIÓN E A CALIDADE DA DOCENCIA E DO PROCESO DE APRENDIZAXE DO ESTUDANTADO (Aprobado no claustro do 18 de abril de 2023)" indica que:

"1. A actuación fraudulenta en calquera proba de avaliación implicará a cualificación de cero (suspenso) na acta da

oportunidade de avaliación da convocatoria correspondente, iso con independencia do valor que sobre a cualificación global desta tivese a proba en cuestión e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse."

## CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/>

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Prieto Espinosa, A.; Lloris Ruiz, A.; Torres Cantero, J.C., **Introducción a la Informática**, 4ª, McGraw-Hill, 2006

Beekman, George, **Introducción a la Informática**, 6ª, Pearson, 2005

Summerfield, Mark, **Python 3**, 1ª, Anaya, 2009

#### Bibliografía Complementaria

Sintes Marco, Bartolomé, **Introducción a la programación con Python**, Autoedición, 2017

Bahit, Eugenia, **Python para principiantes**, Autoedición, 2012

González Duque, Raúl, **Python para todos**, Autoedición, 2008

---

### Recomendacións

#### Outros comentarios

##### RECOMENDACIONES

Orientacións para o estudo:

- Asistir ás clases presenciais.
- Realizar os exercicios propostos en prácticas.
- Revisar a bibliografía recomendada e os recursos web.

Pautas para a mellora e recuperación:

- O alumnado que teña dificultades en seguir o ritmo de aprendizaxe da materia deberá acudir ás titorías co profesorado, e ampliar o tempo dedicado á aprendizaxe autónoma.

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Fisioloxía</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Materia               | Fisioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Código                | 001G041V01205                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | OB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Coordinador/a         | Pérez Lamela, María de la Concepción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Profesorado           | Cassani Menéndez, Lucía Victoria<br>Otero Fuertes, María Paz<br>Pérez Lamela, María de la Concepción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e              | conchipl@uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descrición xeral      | Con esta materia o alumno vai adquirir coñecementos básicos de Fisioloxía. Aprenderá cales son os sistemas fisiolóxicos máis importantes do corpo humano. Expoñeranse brevemente os sistemas relativos á circulación de fluídos corporais, a respiración e a función locomotora. Describiranse de forma máis extensa, os sistemas fisiolóxicos relacionados directamente cos alimentos, ca súa percepción e ca nutrición (sistema nervioso e sensorial, aparellos dixestivo e excretor e sistema endocrino). Isto permitiralles ós estudantes obter unha idea global da Fisioloxía e dos mecanismos da súa regulación. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                               |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C17    | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C23    | Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos                                                                                                                                                                                                                       |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D9     | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |           |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-----------|----------------------------|
| RA1.- Coñecer o ámbito e significado da Fisioloxía Humana e a súa relación con outras ciencias do campo alimentario            | A3                                    | B1             | C1<br>C23 | D1<br>D4<br>D5<br>D8<br>D9 |
| RA2.- Buscar e seleccionar fontes bibliográficas relevantes no campo da Fisioloxía Humana                                      | A3                                    | B1<br>B2<br>B3 | C1<br>C17 | D1<br>D4                   |
| RA3.- Capacidade para aplicar os principios fisiolóxicos en outros ámbitos relacionados con a Ciencia e Tecnoloxía alimentaria |                                       | B1             |           | D1<br>D4<br>D5<br>D8<br>D9 |
| RA4.- Capacidade para resolver cuestións sobre Fisioloxía                                                                      | A3                                    | B2<br>B3       | C1        | D1<br>D4<br>D5<br>D8<br>D9 |

|                                                                                                               |    |                |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|----------------------------|
| RA5.- Comprender os principios fisiolóxicos e a regulación das funcións de órganos e sistemas do corpo humano |    | B1<br>B2<br>B3 | D1<br>D4<br>D5<br>D8<br>D9 |
| RA6.- Adquirir espírito crítico e debater cuestións sobre Fisioloxía                                          | A3 | B1<br>B3       | D8                         |
| RA7.- Traballo en equipo                                                                                      | A3 | B1<br>B2       | D1<br>D5<br>D9             |

## Contidos

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| BLOQUE I: INTRODUCCIÓN Á FISIOLOXÍA E ASPECTOS XERAIS. SISTEMAS FISIOLÓXICOS NO CORPO HUMANO. | <p>Tema 1: Ámbito e Historia da Fisioloxía. Conceptos básicos: célula, órgano, tecido, glándula, aparello, sistema e sentidos corporais.</p> <p>Tema 2: Niveis fisiolóxicos e Compartimentos celulares. Equilibrio fisiolóxico e Homeostase. Control de as funcións fisiolóxicas. Sistemas de retroalimentación.</p> <p>Tema 3: Sistemas fisiolóxicos en o corpo humano. Sistemas circulatorios (cardiovascular e linfático). Aparello locomotor. Aparello respiratorio. Sistema endócrino. Aparello urinario.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| BLOQUE II: SISTEMA DIXESTIVO.                                                                 | <p>Tema 4: Componentes e estrutura do tubo dixestivo. Motilidade do tubo dixestivo. Secrecións do sistema dixestivo.</p> <p>Tema 5: Funcións do tubo dixestivo. Dixestión de nutrientes: hidratos de carbono, proteínas e graxas. Procesos xerais de Absorción de nutrientes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| BLOQUE III: SISTEMA NERVIOSO E SISTEMAS SENSORIAIS.                                           | <p>Tema 6: Sistema nervioso. Organización do sistema nervioso. Sistema nervioso central. Sistema nervioso periférico. Sistema nervioso autónomo. Células nerviosas e nervios. O impulso nervioso e a súa transmisión.</p> <p>Tema 7: Sistemas sensoriais. Conceptos básicos: estímulo, sensación e percepción. Receptores sensoriais e a súa clasificación. Adaptación e codificación sensorial.</p> <p>Tema 8: O sentido da vista. O ollo e a súa anatomía. Mecanismo da visión. Características do aspecto dun alimento.</p> <p>Tema 9: O sentido do gusto. A cavidade bucal e as papilas gustativas. Mecanismo de apreciación de sabores. Características dos sabores.</p> <p>Tema 10: O sentido do olfacto. Sistema olfativo. Mecanismo de percepción de aromas. Características dos aromas.</p> <p>Tema 11: O sentido do tacto. A pel e os receptores táctiles. Mecanismos de percepción de texturas. Características das sensacións texturais e auditivas.</p> |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias                 | 1             | 0                  | 1            |
| Lección maxistral                         | 27            | 13                 | 40           |
| Seminario                                 | 14            | 28                 | 42           |
| Eventos científicos                       | 0             | 1                  | 1            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 50                 | 50           |
| Resolución de problemas                   | 0             | 14                 | 14           |
| Foros de discusión                        | 0             | 2                  | 2            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias                 | Nunha clase exporase o programa da materia, explicando as metodoloxías docentes e a súa avaliación, así como o que deben realizar nos seminarios e nas titorías grupais. |
| Lección maxistral                         | Os contidos da materia expóranse mediante explicacións na aula a través de diversos medios audiovisuais.                                                                 |
| Seminario                                 | Discutir e resolver parte dos boletíns de cuestións. Cada 1-2 temas envíanse boletíns/cuestionarios con preguntas e exercicios que se discutirán, por grupos, na aula.   |
| Eventos científicos                       | Deben asistir polo menos a unha conferencia ou deben realizar unha visita virtual a unha web relacionada coa Fisioloxía ou facer unha cata.                              |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Os alumnos deben reunirse en grupo para elaborar as respostas aos boletíns de cuestións.                                                                                 |

|                         |                                                                                                                            |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas | Indícanse pautas e estratexias para resolver as preguntas plantexadas nos seminarios, para a súa realización fóra da aula. |
| Foros de discusión      | Evalúase a actitude e a participación nas clases de teoría, nos seminarios e nas tutorías                                  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias | Atenderase ás dúbidas/cuestiones sobre o programa da materia.                                                                                                                                                                                                                     |
| Seminario                 | Os alumnos poden iniciar debates ou expor cuestións/dúbidas ao longo da impartición das clases. Tamén poden propor citas para tutorías (individuais ou grupais) que se realizarán fóra da aula (presencialmente) ou a través do despacho virtual do Campus remoto (virtualmente). |
| Resolución de problemas   | Resolveranse as dúbidas dos boletíns de cuestións nas clases seminario e nas tutorías.                                                                                                                                                                                            |

### Avaliación

|                                           | Descrición                                                                                                                                    | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe             |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | Avalíase mediante un exame que inclúe preguntas tipo test, preguntas cortas, un problema/exercicio e outras preguntas RA1, RA2; RA3, RA4, RA5 | 40            | A3 B1 C1 D1<br>B2 C17 D4<br>B3 D5<br>D8<br>D9     |
| Eventos científicos                       | Avalíase mediante a corrección dun resumo que o estudante debe entregar, relativo á conferencia ou visita virtual realizada RA1, RA5          | 10            | A3 B1 C1 D1<br>B2 D4<br>B3 D5<br>D8<br>D9         |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Avalíanse os informes entregados (en grupo) que conteñen as respostas dos boletíns RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7                               | 40            | A3 B1 C1 D1<br>B2 C17 D4<br>B3 C23 D5<br>D8<br>D9 |
| Foros de discusión                        | Se contabilizarán as intervencións adecuadas e razonadas de cada alumno nas clases, asemade as aportacións sobre a materia                    | 10            | B3 D8                                             |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

No exame teórico da materia (40% da nota) é necesario obter unha puntuación de 5 sobre 10 para superala e poder facer media co resto de tarefas. A participación activa nas clases puntúa ata un 10%.

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>

O examen Fin de carreira incluírá un test, un problema, preguntas de relacionar conceptos, elaboración dun esquema e dunha táboa.

A modalidade de avaliación preferente é a avaliación continua. O alumno que desexe a Evaluación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao profesor por e-mail ou a través de moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comenzo da docencia da asignatura.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indevido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Thibodeau, G.A.; Patton, K.T., **Estructura y función del cuerpo humano**, 16ª, Elsevier, 2021

#### Bibliografía Complementaria

Costanzo, L., **Fisiología**, 7ª edición, Elsevier, 2023

Tortora, G.J y Derrickson, B., **Principios de Anatomía y Fisiología Humana**, 15ª edición, Panamericana, 2018

Borrás, L., **Atlas básico de Fisiología**, 8ª edición, Parramón ediciones, 2012

American Physiological Association, **PsycINFO**,

Silverthorn, D.U., **Fisiología humana: un enfoque integrado**, 8ª edición, Médica Panamericana, 2019

---

**Recomendacións**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Nutrición e dietética/O01G041V01603

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Bioloxía: Bioloxía/O01G041V01101

Química: Química/O01G041V01103

---

**Outros comentarios**

---

Aqueles alumnos que non tiveran en cursos anteriores (outros Grados, Bacharelato ou en Formación Profesional) asignaturas de Ciencias (Bioloxía, Química), se lles recomenda que adquiran algún libro básico de Fisioloxía (ver a Bibliografía recomendada), ou que o pidan prestado nalgunha biblioteca.

---



| DATOS IDENTIFICATIVOS              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Empresa: Economía e empresa</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Materia                            | Empresa:<br>Economía e empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Código                             | 001G041V01301                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Titulación                         | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descritores                        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición              | #EnglishFriendly<br>Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Departamento                       | Economía aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Coordinador/a                      | Molina Abrales, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado                        | Molina Abrales, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Correo-e                           | molina@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                                | http://moovi.uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descrición xeral                   | <p>- A materia adecúase ó perfil profesional e académico ó contribuir á formación básica do alumno no campo da Economía e a Empresa. Polo tanto, debido ó seu carácter básico, se proxecta en múltiples campos profesionais relacionado coa Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos.</p> <p>- A materia ten 6 créditos ECTS e posúe carácter de formación básica. Cúrsase en 2º de Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos durante o primeiro cuadrimestre. Inicia ó alumno en aspectos microeconómicos e empresariais.</p> <p>Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p> |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.            |
| C9     | Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario                                                                                                                          |
| C14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                      |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                  |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                        |
| D7     | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                         |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                     |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                      | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |           |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----------|----------------------|
| Coñecemento dos principios económicos, dos mecanismos de toma de decisión económica por parte dos distintos axentes e da súa interacción no mercado. | A3                                    | B1 | C9<br>C14 | D1<br>D4<br>D7<br>D8 |

### Contidos

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Módulo A: Conceptos básicos de Economía | 1. Os dez principios da economía<br>2. Pensar como un economista<br>3. Oferta e demanda: as forzas do mercado<br>4. Elasticidade e as súas aplicacións<br>5. Os consumidores, os produtores e a eficiencia do mercado<br>6. Fallos de mercado e intervención pública |
| Módulo B: Economía Ambiental            | 7. Regulación de industrias contaminantes                                                                                                                                                                                                                            |
| Módulo C: La empresa                    | 8. Os custos de produción<br>9. A empresa en mercados competitivos<br>10. A empresa en un contexto de poder de mercado                                                                                                                                               |

### Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
|--|---------------|--------------------|--------------|

|                                         |    |     |     |
|-----------------------------------------|----|-----|-----|
| Lección maxistral                       | 26 | 120 | 146 |
| Exame de preguntas obxectivas           | 1  | 1   | 2   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1  | 1   | 2   |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a coa introdución dalgunhas preguntas dirixidas ao estudante, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.<br>Tamén será parte integrante desta metodoloxía a resolución de exercicios. O alumno deberá resolver fóra da aula unha serie de exercicios proposta polo profesor. Posteriormente, os exercicios serán corrixidos na aula nun tempo estimado de 5 horas. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Como parte integrante desta metodoloxía, o estudante deberá resolver problemas e exercicios fóra da aula propostos polo profesor. Posteriormente, os exercicios serán corrixidos na aula. Alí, o profesor fará os comentarios que considere oportunos sobre as solucións que expoña o alumno. Aínda non sendo imprescindible, o normal debería ser que o alumno acuda no horario de titorías establecido polo profesor coa intención de resolver as dúbidas sobre os pasos a seguir para realizar as diversas tarefas da práctica. Neste sentido, o profesor habilitará un horario de 6 horas de titorías á semana que se publicará na plataforma de Teledocencia Moovi ao comezo do curso. |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |           |                      |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----|-----------|----------------------|
| Exame de preguntas obxectivas           | Porase especial atención no resultado de aprendizaxe RA1. Haberá dúas probas: unha hacia a metade do bimestre e a outra na fecha oficial de exame de 1ª oportunidade que valerán un 37,5% cada unha.                                                                                                                                                                                                            | 75            | A3                                    | B1 | C9<br>C14 | D1<br>D4             |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Probas escritas nas que o alumno deberá solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo establecido polo profesor. Deste xeito, o alumno deberá aplicar os coñecementos adquiridos na teoría. Porase especial atención no resultado de aprendizaxe RA1. Haberá dúas probas: unha hacia a metade do bimestre e a outra na fecha oficial de exame de 1ª oportunidade que valerán un 12,5% cada unha. | 25            | A3                                    | B1 | C9<br>C14 | D1<br>D4<br>D7<br>D8 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### - Primeira oportunidade:

Haberá dúas posibilidades de avaliación:

**Opción A:** A modalidade de avaliación preferente será a avaliación continua. Anunciarase a principio de curso un cronograma onde aparecerán as datas das distintas probas de avaliación continua.

Os alumnos que se acollan ao sistema de avaliación continua terán a obriga de colocar unha fotografía tipo carné en Moovi antes da primeira proba de avaliación e de acceder regularmente á plataforma de teledocencia, para estar así ao corrente das novidades que se produzan.

**O sistema de avaliación por defecto será a avaliación continua. Aqueles estudantes que desexen a avaliación global (100% da cualificación no exame oficial) deben comunicalo ao responsable da materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.**

**Opción B (avaliación global) :** O estudante será avaliado mediante a realización dun exame final de carácter escrito na data oficialmente establecida coas seguintes probas: Preguntas obxectivas (75%) e resolución de problemas e/ou exercicios (25%).

#### - Recuperación: Segunda oportunidade (xullo de 2025):

Haberá tamén dúas formas de avaliación:

**Opción A:** No sistema de avaliación continua conservaranse as notas dos dous tipos de probas realizadas: Preguntas obxectivas (75%) e resolución de problemas e/ou exercicios (25%) acadadas en 1ª oportunidade. Poderase subir nota nas seguintes partes: Preguntas obxectivas (75%) e resolución de problemas e/ou exercicios (25%).

- **Opción B (Avaliación global):** Os alumnos que se acolleran ao sistema de avaliación global terán dereito a un exame final que abarcará unha proba de preguntas obxectivas (75%), e unha proba de resolución de problemas e/ou exercicios (25%).

**Convocatoria fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente con un exame final (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto dos alumnos.

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>

É necesario traer o DNI ou documento análogo cando teña lugar a realización dos exames. O incumprimento deste requisito pode ter como consecuencia que o alumno non realice o exame en cuestión.

Calquera **uso da IA** en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Mankiw, N. G., Taylor, M. P., **Economía**, Ediciones Paraninfo, 2017

### **Bibliografía Complementaria**

Acemoglu, D, Laibson, D, List, J. A., **Economía. Un primer curso inspirado en el mundo real**, Antoni Bosch Editor, 2017

Bernanke, B. S. e Frank, R. H., **Principios de Economía**, 3ª edición, Mc Graw-Hill, 2007

Krugman, P, R. Wells e M. Olney, **Fundamentos de Economía**, 3ª edición, Editorial Reverté, 2015

Mankiw, N. Gregory, **Principios de Economía**, 7ª edición, Cengage Learning, 2017

Samuelson, P. A. e W. D. Nordhaus, **Economía**, 19ª edición, Mc Graw-Hill, 2010

El equipo de Core, **La economía**, Antoni Bosch, 2020

---

## **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

-Con carácter xeral, será necesario o uso de calculadora nas clases da materia e nos exames.

- Por razóns pedagóxicas é altamente recomendable a asistencia regular a clase.

Sen dúbida, a asistencia regular ás clases fará que a dificultade de superar a materia sexa notablemente máis baixa. Así, o alumno poderá aproveitarse dun ritmo de traballo continuo e da exposición de contidos teóricos e prácticos feitos na aula polos seus compañeiros e polo profesor.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                 |        |       |              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Bioquímica</b>     |                                                                                                                                 |        |       |              |
| Materia               | Bioquímica                                                                                                                      |        |       |              |
| Código                | O01G041V01302                                                                                                                   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                      |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                               | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego                                                                                                              |        |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a         | Pérez Guerra, Nelson                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado           | Fuciños González, Clara<br>Luaces Pérez, Andrea<br>Miranda Catala, Daniel<br>Pérez Guerra, Nelson<br>Rúa Rodríguez, María Luísa |        |       |              |
| Correo-e              | nelsonpg@uvigo.es                                                                                                               |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descrición xeral      |                                                                                                                                 |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2                                    | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                          |
| B2                                    | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B3                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                               |
| C1                                    | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C2                                    | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                      |
| C6                                    | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                         |
| C12                                   | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C14                                   | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                               |
| D1                                    | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3                                    | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4                                    | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5                                    | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D8                                    | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D10                                   | Tratamiento de conflictos y negociación                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                       |    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                              |                                   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                       |                              |                                   |  |
| RA1. Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos de a bioquímica, as biomoléculas e a súa metabolismo.                                                                                                                                                              |    | B2<br>B3                              | C1                           |                                   |  |
| RA2. Capacitar a o alumno para identificar a estrutura, propiedades e función de as biomoléculas implicadas en as diferentes rutas metabólicas, para identificar, formular e resolver problemas bioquímicos en os diferentes ámbitos de a súa formación.                              | A2 | B2<br>B3                              | C1<br>C2                     | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8        |  |
| RA3. Capacitar a o alumno para identificar as rutas implicadas en o metabolismo de as biomoléculas que lle permitan tanto deseñar procesos biotecnolóxicos para a produción de alimentos, incluíndo novos alimentos funcionais, como garantir a conservación e calidade de os mesmos. | A2 | B2<br>B3                              | C1<br>C2<br>C6<br>C12<br>C14 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D10 |  |

| Contidos |
|----------|
| Tema     |

## Bloque 1. Biomoléculas

Introdución. Obxectivos e desenvolvemento histórico de a asignatura. Características que identifican a materia viva.

Tema 1. (Lección maxistral + seminario): Auga, propiedades e funcións. Interaccións débiles en sistemas acuosos. Cálculo do pH en sistemas acuosos.

Tema 2. (Lección maxistral + seminario): Glúcidos. Clasificación. Estereoisomería. Enlace glicosídico. Disacáridos e Polisacáridos.

Tema 3. (Lección maxistral + seminario): Lípidos. Clasificación e derivados. Ácidos graxos. Derivados do glicerol, da esfingosina. Esteroides: colesterol, ácidos graxos biliares e hormonas esteroideas. Micelas, bicapas lipídicas.

Tema 4. (Lección maxistral + seminario): Ácidos nucleicos. Nucleósidos e nucleótidos: estruturas e propiedades físico-químicas. RNA. Funcións e tipos. Estrutura do ADN: modelo de dobre hélice de Watson e Crick. Propiedades físico-químicas do ADN. Funcións do ADN.

Tema 5. (Lección maxistral + seminario): Aminoácidos e péptidos. Clasificación e propiedades físico-químicas dos aminoácidos. Aminoácidos non proteogénicos. O enlace peptídico. Péptidos de interese biolóxico.

Tema 6. (Lección maxistral + seminario): Proteínas. Niveis estruturais. Forzas e interaccións involucradas na estrutura das proteínas. Dominios e significación biolóxica.

Tema 7. (Lección maxistral): Enzimas. Natureza, estrutura, propiedades e modo de acción. Actividade enzimática e específica. Regulación de a actividade enzimática. Enzimas alostéricas. Modelos alostéricos. Modificación covalente irreversible (zimógenos).

Tema 8 (Lección maxistral + seminario): Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Parámetros cinéticos:  $K_M$  e  $v_{max}$ . Significado e cálculo. Efecto da temperatura e o pH nas reaccións enzimáticas. Inhibición enzimática: tipos e cálculo das constantes de inhibición.

## Bloque 2. Metabolismo

Tema 9: (Lección maxistral): Metabolismo. Rutas e relación. Compostos ricos en enerxía. ATP. Hidrólisis do ATP. Rutas axustadas.

Tema 10. (Lección maxistral + seminario): Glucólisis. Regulación e bioenergética da glucólisis. Fermentacións e significación biolóxica. Incorporación doutros glúcidos na glicólisis. Ciclo das pentosas fosfato e outras vías de utilización da glucosa.

Tema 11 (Lección maxistral + seminario): Descarboxilación oxidativa do piruvato. Reaccións do ciclo de Krebs e enzimas implicadas. Balance global. Carácter anfóbico do ciclo. Reaccións anapleróticas: significado metabólico. Regulación do ciclo: efectores alostéricos máis importantes.

Tema 12 (Lección maxistral + seminario): Fosforilación oxidativa e cadea de transporte electrónico. Composición da cadea respiratoria. Secuencia de transporte electrónico mitocondrial. Enerxética do transporte electrónico. Teoría quimiosmótica. Lanzaderas. Rendemento enerxético global.

Tema 13 (Lección maxistral + seminario): Oxidación de ácidos graxos saturados e non saturados. Balance enerxético.

Tema 14 (Lección maxistral + seminario): Rutas de degradación dos aminoácidos. Reaccións de transaminación e desaminación oxidativa. Destinos metabólicos dos aminoácidos. Eliminación do nitróxeno. O ciclo da urea.

Tema 15 (Lección maxistral + seminario): Gluconeogénesis. Balance enerxético e regulación. Metabolismo do glucógeno. Regulación.

Tema 16 (Lección maxistral + seminario): Biosíntesis de ácidos graxos: complexo da acido graxo sintetasa. Biosíntesis de triacilglicerolos. Metabolismo do colesterol: biosíntesis, asociación con lipoproteínas.

Tema 17 (Lección maxistral): Metabolismo dos compostos nitrogenados. Biosíntesis de aminoácidos: familias biosintéticas. Regulación. Biosíntesis e rutas de reciclaxe de purinas e pirimidinas. Regulación. Formación de desoxirribonucleótidos.

### Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                     | 28            | 0                  | 28           |
| Seminario                             | 14            | 56                 | 70           |
| Prácticas de laboratorio              | 14            | 28                 | 42           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 0             | 10                 | 10           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| <b>Metodoloxía docente</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lección maxistral          | 28 h de teoría, onde se explicarán os aspectos fundamentais das biomoléculas e a súa metabolismo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                            | Resultados da aprendizaxe:<br>Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos da bioquímica, as biomoléculas e a súa metabolismo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Seminario                  | 14 seminarios de 1 h de duración, nos que se expoñerán e discutirán as cuestións suscitadas na guía de seminarios. Previamente ao desenvolvemento de cada seminario, colocaranse as guías de seminario na plataforma Fatic. Nestas guías inclúense os obxectivos e habilidades que deben adquirir os alumnos ao realizar a actividade práctica, un breve resumo do tema en cuestión, e ademais exercicios resoltos e propostos. Estes últimos, deben ser resoltos polos estudantes e entregados ao profesor responsable do seminario antes do comezo do mesmo. |
|                            | Resultados da aprendizaxe:<br>1. Capacitar ao alumno para identificar a estrutura, propiedades e función das biomoléculas implicadas nas diferentes rutas metabólicas, para identificar, formular e resolver problemas bioquímicos nos diferentes ámbitos da súa formación.<br>2. Capacitar ao alumno para identificar as rutas implicadas no metabolismo das biomoléculas que lle permitan tanto deseñar procesos biotecnolóxicos para a produción de alimentos, incluíndo novos alimentos funcionais, como garantir a conservación e calidade dos mesmos.    |
| Prácticas de laboratorio   | 5 prácticas, 4 delas de 3 h de duración e unha de 2 h, onde se comprobarán diferentes propiedades das biomoléculas. O alumno elaborará e entregará un informe de cada práctica, na que discutirá os resultados obtidos en base aos aspectos teóricos correspondentes a cada práctica.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | Resultados da aprendizaxe:<br>1. Capacitar ao alumno para identificar a estrutura, propiedades e función das biomoléculas implicadas nas diferentes rutas metabólicas, para identificar, formular e resolver problemas bioquímicos nos diferentes ámbitos da súa formación.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| <b>Atención personalizada</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Seminario                     | -Atención programada polo centro. -Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. -Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia (Moovi). Alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular (ou que non poidan acudir de ningún modo) ás clases. -Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia. - Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán os exercicios analizados en seminarios debidamente resoltos, incluíndo as respostas dos exercicios de autopreparación e das preguntas formuladas polo profesor en cada seminario, que se subirán á plataforma Moovi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio      | -Atención programada polo centro. -Atención aos alumnos ou grupos intermedios nas prácticas de laboratorio. -Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia (Moovi). Alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular (ou que non poidan acudir de ningún modo) ás prácticas. -Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia. - Os alumnos con responsabilidades laborais, no caso de que non poidan asistir ás prácticas de laboratorio, entregarán traballos que conteñan problemas relacionados con esta actividade, nos que terán que describir as técnicas analíticas utilizadas na práctica, así como o tratamento máis adecuado dos datos obtidos e a súa correspondente análise. Entregaráselles unha guía (plataforma Moovi) onde se especifique a forma correcta para a confección dun informe de prácticas e que conterá ademais problemas resoltos que lles permitan resolver os exercicios prácticos que se lle propoñerán. |

| <b>Avaliación</b> |                                                                                                                                             |               |                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
|                   | Descrición                                                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Lección maxistral | - Por asistencia a clases (1%).<br>- Por contestar ás preguntas formuladas polo profesor (4%).<br>Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-3 | 5             | B2 C1 D1<br>B3 D3<br>D4<br>D5<br>D8   |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |          |                              |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------|------------------------------|-----------------------------------|
| Seminario                                                                              | - Por contestar correctamente ás preguntas relacionadas co tema do seminario (25%).<br>- Entrega dos exercicios de autopreparación (exercicios propostos) (5%).                                                                                                                                                                 | 30 | A2 | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C6<br>C12<br>C14 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D10 |
| Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-3                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |          |                              |                                   |
| Prácticas de laboratorio                                                               | - Pola realización correcta das prácticas de laboratorio (15%).<br>- Por contestar ás preguntas formuladas polo profesor durante o desenvolvemento da práctica de laboratorio (5%).<br>- Pola entrega do informe da práctica en tempo cunha correcta presentación e discusión dos resultados obtidos (5%).                      | 25 | A2 | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C6<br>C12<br>C14 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D10 |
| Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-2                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |          |                              |                                   |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                                                  | - Por contestar correctamente ás cuestións formuladas no exame (40%). O exame incluírá preguntas e problemas relacionadas con todos os aspectos estudados nas sesións maxistrais, os seminarios e prácticas de laboratorio. Para aprobar a asignatura, é requisito indispensable aprobar o exame cunha nota mínima de 5 puntos. | 40 | A2 | B3       |                              | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D10 |
| Resultados de aprendizaxe avaliados RA1-3                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |          |                              |                                   |
| Os exames realizaranse en forma presencial, salvo que a Ou. de Vigo decida o contrario |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |          |                              |                                   |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

- A avaliación é continua (modalidade de avaliación preferida) aínda que o alumnado poderá dispoñer como alternativa, de probas de avaliación global. Aqueles alumnos que desexen realizar a Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da docencia da materia.

-Para aprobar a asignatura, é requisito indispensable aprobar o exame cunha nota mínima de 5 puntos.

- O estudante dispoñerá dunha segunda oportunidade (xullo) onde o alumno pode optar ao 100% da cualificación. - A asistencia ás prácticas de laboratorio e seminarios é obligatoria, así como a realización do exame correspondente. - Recoméndase estar ao día da información que se proporcione na plataforma de teledocencia (Moovi). - Débense entregar os exercicios de autopreparación dos seminarios, coas respostas correctas e cunha presentación adecuada.- Mediante a resolución de exercicios nos seminarios e as prácticas de laboratorio, seguirase a evolución dos alumnos. En caso de considerar necesaria algunha mellora, proporcionarase material adicional ao alumno para reforzar a súa aprendizaxe autonómica e farase un seguimento maior. - Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán os exercicios analizados en seminarios debidamente resoltos, incluíndo as respostas dos exercicios de autopreparación e a aquelas preguntas formuladas polo profesor en cada seminario, que se subirán á plataforma Moovi. No caso de que non poidan asistir ás prácticas de laboratorio, entregarán traballos que conteñan problemas relacionados con esta actividade, nos que terán que describir as técnicas analíticas máis adecuadas para a determinación da concentración dunha determinada biomolécula nun material biolóxico, así como o tratamento máis adecuado dos datos obtidos e asúa correspondente análise. Entregaráselles unha guía (plataforma Moovi) onde se especifique a forma correcta para a confección dun informe de prácticas e que conterá ademais problemas resoltos que lles permitan resolver os exercicios prácticos que se lle propoñerán. - Convocatoria fin de carreira: O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos. - As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>. Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Nelson, D.L., Cox, M.M., **Lehninger Principios de bioquímica**, Omega, S.A.,

Nelson, D.L., Cox, M.M., **Lehninger. Principles of Biochemistry**, W H. Freeman and Company,

#### Bibliografía Complementaria

Lehninger, A.L., **Principios de bioquímica**, Omega (Barcelona),

Feduchi, E., Blasco, I., Romero, C.S., Yáñez, E., **Bioquímica. Conceptos esenciales**, Médica Panamericana,

Boyer, R., **Conceptos de Bioquímica**, International Thompson Editors,

McKee, T, McKee, J.R., **Bioquímica. La base Molecular de la vida**, McGraw-Hill Interamericana,  
Teijón, J.M., **Bioquímica estructural. Conceptos y tests**, Tébar,

---

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

---

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Química orgánica/O01G041V01304

Análise instrumental/O01G041V01403

---

##### **Outros comentarios**

-Non hai prerequisites establecidos para esta materia.

-Recoméndase ter cursadas e aprobadas as materias desta titulación relativas a química, análise instrumental e biología.

---



| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Química física</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Materia               | Química física                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Código                | 001G041V01303                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria<br>Química Física                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a         | Astray Dopazo, Gonzalo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado           | Astray Dopazo, Gonzalo<br>García Martí, María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Correo-e              | gastray@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://gastray.webs.uvigo.es/">http://gastray.webs.uvigo.es/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descrición xeral      | A materia de Química Física constitúe unha ferramenta fundamental á hora de comprender os procesos fisicoquímicos que determinan as transformacións, conservación e calidade dos produtos alimentarios. Ao longo da materia estudaranse conceptos de termodinámica, disolucións, equilibrio químico, cinética química, factores determinantes da velocidade de reacción e estrutura e propiedades das macromoléculas. Todo iso dotará ao alumnado unha base que lle permitirá interpretar diversos fenómenos como a dinámica das reaccións, os cambios de fase, a estabilidade dos alimentos etc. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                          |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                               |
| B5     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                          |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C4     | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                                                                                                  |
| C13    | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D7     | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                 | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------------------|--|
| RA1: Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos da Química Física            | B1<br>B3                              | C1<br>C4 | D1<br>D4             |  |
| RA2: Ser capaz de resolver cuestións de índole práctica relacionadas coa materia.               | A2<br>B3                              |          | D1<br>D4<br>D5<br>D7 |  |
| RA3: Comprender as técnicas e as metodoloxías experimentais da Química Física                   | A2<br>B3                              | C13      | D1<br>D4<br>D5<br>D7 |  |
| RA4: Adquisición de destrezas necesarias para o desenvolvemento profesional individual e grupal | A2<br>B1<br>B2<br>B3<br>B5            |          | D1<br>D4<br>D5<br>D7 |  |

| <b>Contidos</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.- Termodinámica Química (I)                                           | Conceptos Fundamentais. Sistemas termodinámicos. Calor. Traballo. Primeiro principio. Función de estado. Enerxía interna. Capacidade calorífica. Entalpía. Termoquímica.                                                                                                          |
| 2.- Termodinámica Química (II)                                          | Conceptos fundamentais. Segundo principio. Entropía. Enerxía libre. Espontaneidade. Cambios de fase.                                                                                                                                                                              |
| 3.- Disolucións. Propiedades coligativas (I)                            | Definicións. Tipos de disolucións. Expresión da concentración. Proceso de disolución. Forzas intermoleculares. Disolucións ideais e non ideais. Solubilidad. Lei de Henry.                                                                                                        |
| 4.- Disolucións. Propiedades coligativas (II)                           | Propiedades coligativas. Diminución da Pv. Lei de Raoult. O factor entrópico. Aumento da Te. Descenso da Tf. Presión osmótica: conceptos e aplicacións. Disolucións electrolíticas. Factor de Van't Hoff. Debye-Hückel. Disolucións coloidais.                                    |
| 5.- Equilibrio químico                                                  | Definición de equilibrio. Expresión e relación entre as constantes de equilibrio. Sistemas heteroxéneos. Significado da magnitude da constante de equilibrio. Cociente de reacción. Alteración da condición de equilibrio. Principio de Le Châtelier. Equilibrio e enerxía libre. |
| 6.- Cinética Química e factores determinantes da velocidade de reacción | Velocidade de reacción. Factores que afectan á velocidade. Ecuación de velocidade. Integración e determinación das ecuacións cinéticas. Modelo de colisións. Enerxía de activación. Estado de transición. Ecuación de Arrhenius. Mecanismos. Catalizadores.                       |
| 7.- Estrutura e propiedades de macromoléculas                           | Introdución. Métodos para determinar a masa molecular das macromoléculas. Conformación e configuración. Coloides.                                                                                                                                                                 |

### Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral             | 28            | 32                 | 60           |
| Prácticas de laboratorio      | 14            | 16                 | 30           |
| Resolución de problemas       | 14            | 41                 | 55           |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 2.5                | 2.5          |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 2.5                | 2.5          |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | O profesor exporá, con axuda de Tics, os aspectos máis importantes dos contidos do temario, bases teóricas e/ou directrices de traballos, exercicios ou proxecto a desenvolver polo estudante. |
| Prácticas de laboratorio | Realización de actividades de laboratorio relacionadas cos contidos da materia destinadas a que o alumno aplique os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.                               |
| Resolución de problemas  | Resolución individual de problemas e/ou boletíns propostos polo profesor.                                                                                                                      |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral             | Aclaración de dúbidas que poidan xurdir durante as leccións maxistrais.                                                                                                                                                                                                                          |
| Resolución de problemas       | Aclaración de dúbidas xurdidas durante a resolución dos exercicios propostos polo profesor. Neste apartado tamén se inclúe a orientación e aclaración das dúbidas que poidan xurdir á hora de levar a cabo os exercicios ou os traballos expostos para a súa realización dentro ou fora da aula. |
| Prácticas de laboratorio      | Farase un seguimento das prácticas de laboratorio, durante a súa realización (seguridade no laboratorio, correcto manexo dos equipos, resolvendo dúbidas, etc.) ou, fóra del, á hora da elaboración da memoria de prácticas.                                                                     |
| Probos                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Exame de preguntas obxectivas | Aclaración, sempre que sexa posible, das dúbidas que poidan xurdir durante a primeira proba de avaliación.                                                                                                                                                                                       |
| Exame de preguntas obxectivas | Aclaración, sempre que sexa posible, das dúbidas que poidan xurdir durante a segunda proba de avaliación.                                                                                                                                                                                        |

### Avaliación

|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                      |                 |                      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| Prácticas de laboratorio      | Avaliarase a asistencia, o grao de implicación do alumno durante a realización das actividades propostas e a memoria de prácticas entregada.                                                                                                                    | 10            | A2                                    | B1<br>B2<br>B3<br>B5 | C1<br>C4<br>C13 | D1<br>D4<br>D5<br>D7 |
|                               | Resultado de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 e RA4.                                                                                                                                                                                                                  |               |                                       |                      |                 |                      |
| Resolución de problemas       | Avaliarase a resolución de problemas relacionados coa materia explicada nas sesións maxistras. Avaliarase: i) o grao de implicación do alumno, ii) a asistencia aos seminarios e iii) a entrega e resolución dos diferentes boletíns, ou exercicios, propostos. | 15            | A2                                    | B1<br>B2<br>B3<br>B5 | C1<br>C4<br>C13 | D1<br>D4<br>D5<br>D7 |
|                               | Resultado de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 e RA4.                                                                                                                                                                                                                  |               |                                       |                      |                 |                      |
| Exame de preguntas obxectivas | Avaliarase o primeiro exame (teoría e problemas da primeira parte da materia) realizado individualmente por cada alumno/a.                                                                                                                                      | 35            | A2                                    | B1<br>B3             | C1<br>C4<br>C13 | D1<br>D4<br>D5<br>D7 |
|                               | Resultado de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3                                                                                                                                                                                                                        |               |                                       |                      |                 |                      |
| Exame de preguntas obxectivas | Avaliarase o segundo exame (teoría e problemas da segunda parte da materia, e prácticas) realizado individualmente por cada alumno/a.                                                                                                                           | 40            | A2                                    | B1<br>B3             | C1<br>C4<br>C13 | D1<br>D4<br>D5<br>D7 |
|                               | Resultado de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3                                                                                                                                                                                                                        |               |                                       |                      |                 |                      |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

- Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana.
- Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

### Datas de exame

- As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web da Facultade <https://fcou.uvigo.es>

### Fin de carreira

- O/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame.

### Primeira oportunidade

- Existen dúas vías de avaliación para superar a materia: avaliación continua e avaliación global.
- Non é posible ser avaliado/a por ambas as vías na mesma edición.
- A avaliación continua é o sistema de avaliación por defecto para todo o alumnado.
- Se algún/a alumno/a prefire ser avaliado/a na modalidade global deberá comunicarllo ao profesor responsable vía e-mail entre o 9 e o 11 de decembro de 2026.
- É obrigatorio asistir a un mínimo do 75 % dos días de prácticas.

### Avaliación continua

- A avaliación continua consta dunha serie de actividades avaliáveis:
  - Prácticas de laboratorio (10% da nota da materia).
  - Resolución de problemas (15% da nota da materia).
  - Primeiro exame de preguntas obxectivas (35% da nota da materia).
  - Segundo exame de preguntas obxectivas (40% da nota da materia).
- Cualificación da materia:
  - A cualificación da materia será a suma de todas as actividades avaliáveis.
  - A condición para que a avaliación destas diferentes actividades se sume ao conxunto de avaliacións é alcanzar como mínimo o 30% da súa máxima cualificación.

## Avaliación global

- Todo o contido e actividades vistas ao longo do desenvolvemento das clases teóricas, as prácticas de laboratorio, os seminarios de resolución de problemas e calquera outra actividade levada a cabo poderá formar parte das preguntas/exercicios/cuestións do exame.
- A cualificación da materia será a nota do exame.

## Segunda oportunidade

- Existen dúas vías de avaliación para superar a materia: avaliación continua e avaliación global.
- Non é posible ser avaliado/a por ambas as vías na mesma edición.
- A avaliación continua é o sistema de avaliación por defecto para todo o alumnado.
- Se algún/a alumno/a desexa cambiar nesta segunda oportunidade a modalidade global deberá comunicarllo ao profesor responsable vía e-mail antes do 16 de xuño de 2027.
- É obrigatorio ter asistido, polo menos, ao 75% dos días de prácticas.

## Avaliación continua

- Cualificación da materia:
  - A cualificación da materia será a suma das actividades avaliadas (Prácticas de laboratorio, Resolución de problemas, Primeiro exame de preguntas obxectivas e Segundo exame de preguntas obxectivas).
  - A condición para que a avaliación destas diferentes actividades se sume ao conxunto de avaliacións é alcanzar como mínimo o 30% da súa máxima cualificación.

## Avaliación global

- Todo o contido e actividades vistas ao longo do desenvolvemento das clases teóricas, as prácticas de laboratorio, os seminarios de resolución de problemas e calquera outra actividade levada a cabo poderá formar parte das preguntas/exercicios/cuestiones do exame.
- A cualificación da materia será a nota do exame.

**Uso da IA** Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Raymond Chang, **Química**, 10ª Edición, McGraw-Hill, 2013

Peter Atkins-Julio de Paula, **Química Física**, 8ª Edición, Panamericana, 2008

John W. Moore, **El mundo de la química**, 2ª Edición, Pearson Education, 2000

Ira N. Levine, **Principios de fisico química**, 6ª edición, McGraw-Hill education, 2014

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendacións

---

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Química/O01G041V01103

Química: Ampliación de química/O01G041V01203

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |            |                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| <b>Química orgánica</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |            |                    |
| Materia                 | Química orgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |            |                    |
| Código                  | 001G041V01304                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |                    |
| Titulación              | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |            |                    |
| Descritores             | Creditos ECTS<br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sinale<br>OB | Curso<br>2 | Cuadrimestre<br>1c |
| Lingua de impartición   | #EnglishFriendly<br>Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |            |                    |
| Departamento            | Química orgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |            |                    |
| Coordinador/a           | Lorenzo Fernández, Paula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |            |                    |
| Profesorado             | Lorenzo Fernández, Paula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |            |                    |
| Correo-e                | paula.lorenzo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |            |                    |
| Web                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |            |                    |
| Descrición xeral        | <p>A denominación da Química como a Ciencia Central e un bo indicador da súa relevancia dentro de calquera ámbito científico ou tecnolóxico. A Química no seu obxectivo de tratar de entender as propiedades das substancias e os cambios que experimentan, e dentro dela a Química Orgánica, é unha das ciencias máis relacionadas coa nosa vida cotiá. Tanto os principais constituintes da materia viva (proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, encimas...) coma moitas outras substancias que forman parte do noso mundo (medicamentos, pesticidas, xabóns, tecidos, combustibles...), son moléculas orgánicas. Por iso mesmo, trátase dunha disciplina moi relacionada coa Bioquímica, a Bioloxía Molecular, a Fisioloxía, Farmacoloxía, etc. e o seu coñecemento é de capital importancia en gran número de especialidades tecnolóxicas como a Producción Animal ou Vexetal, a Tecnoloxía de Materiais ou a Tecnoloxía de Alimentos, entre outras. A materia de Química Orgánica no Grao de Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos preséntase como unha disciplina instrumental que proporciona ao alumno as ferramentas básicas que lle permitirán, nos seus estudos posteriores e no desempeño profesional, comprender os distintos procesos químicos que sofren os alimentos e os seus compoñentes e aditivos, e ás reaccións de derivatización e métodos de detección implicados nas principais técnicas analíticas. Preténdese, por tanto, que o alumno adquiera uns coñecementos básicos da disciplina que lle permitan comprender a estrutura dos compostos orgánicos, as súas propiedades e reaccións. A aproximación empregada será a de relacionar estrutura con propiedades e estas coa reactividade.</p> <p>As prácticas de laboratorio, constitúen unha parte moi importante das actividades da asignatura, proporcionando o marco idóneo para sintetizar os coñecementos e competencias adquiridos durante o curso e aplicalos nun contexto próximo ó que se vai atopar o alumno fóra da Facultade.</p> <p>Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p> |              |            |                    |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B1                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2                                    | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B5                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                          |
| C1                                    | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C2                                    | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                      |
| C4                                    | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                                                                                                  |
| C13                                   | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| D1                                    | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3                                    | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D5                                    | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D8                                    | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D11                                   | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                                                                                                       |

## Resultados previstos na materia

|                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| RA1: Comprender e utilizar adecuadamente a nomenclatura e terminoloxía propias da disciplina.                                                                                                                                              |                       | D3                   |
| RA2: Utilizar correctamente distintas representacións estruturais de moléculas orgánicas                                                                                                                                                   |                       | D1<br>D3<br>D8       |
| RA3: Distinguir os principais tipos de reaccións orgánicas. Relacionar a estrutura e propiedades dos distintos grupos funcionais. Coñecer a estrutura e estabilidade relativa dos intermedios máis comúns nas reaccións orgánicas.         | C1<br>C2<br>C4        | D1<br>D5<br>D8       |
| RA4: Coñecer as principais transformacións dos compostos orgánicos, os seus mecanismos e as variables que poden afectalas.                                                                                                                 | C1<br>C2<br>C4        | D1<br>D3<br>D5<br>D8 |
| RA5: Utilizar argumentos estereoquímicos ó analizar transformacións orgánicas.                                                                                                                                                             | C1<br>C2<br>C4        | D1<br>D3<br>D5<br>D8 |
| RA6: Saber interpretar espectros de MS, IR e UV-vis de moléculas sinxelas.                                                                                                                                                                 | C4<br>C13             | D1<br>D5             |
| RA7: Coñecer e manexar as técnicas experimentais básicas nun laboratorio de Química Orgánica. Sensibilizarse e aplicar prácticas apropiadas de hixiene e seguridade no laboratorio. Responsabilizarse do tratamento adecuado dos residuos. | B1<br>B2<br>B5<br>C13 | D1<br>D5<br>D11      |
| RA8: Relacionar os coñecementos de Química Orgánica cos doutras disciplinas.                                                                                                                                                               | B1<br>C1<br>C2<br>C4  | D5<br>D8             |
| RA9: Manexar as fontes de información dispoñibles para buscar e seleccionar información sobre os temas tratados.                                                                                                                           | B1                    | D1<br>D8             |
| RA10: Ser capaz de emitir informes e expoñer por escrito información química de forma coherente e estruturada.                                                                                                                             | B1                    | D1<br>D3<br>D8       |

**Contidos**

## Tema

|                                                         |                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. Introducción á Química Orgánica. Ferramentas Básicas | 0. Introducción á Química Orgánica<br>1. Átomos, orbitais e enlaces<br>2. Representación de moléculas orgánicas                                                                                           |
| II. Estrutura                                           | 3. Grupos funcionais<br>4. Estereoquímica                                                                                                                                                                 |
| III. Determinación estrutural                           | 5. Técnicas de caracterización estrutural: RMN, EM, IR, UV-VIS                                                                                                                                            |
| IV. Reactividade                                        | 6. Acidez e basicidade<br>7. Mecanismos de reacción: Perfís de reacción. Control cinético e termodinámico. Clasificación de reaccións. Rotura e formación de enlaces. Reaccións concertadas e por etapas. |
| V. Reaccións modelo                                     | 8. Reaccións de oxidación/redución<br>9. Reaccións de substitución e eliminación.<br>10. Reaccións sobre o grupo carbonilo                                                                                |
| VI. Prácticas de laboratorio                            | 11. Separación, purificación e síntese de compostos orgánicos<br>12. Uso de editores moleculares e modelos moleculares                                                                                    |

**Planificación**

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                       | 26            | 26                 | 52           |
| Seminario                               | 14            | 28                 | 42           |
| Prácticas de laboratorio                | 12            | 18                 | 30           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2             | 24                 | 26           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Exposición oral dos contidos da materia. Empregaranse o encerado, medios audiovisuais ou informáticos e modelos moleculares como apoio na presentación dos temas.<br>A metodoloxía é activa e espérase a participación dos alumnos a través de discusións e resolución de exercicios e cuestións breves de aplicación. |

|                          |                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | Resolución por parte dos alumnos de exercicios e problemas propostos relacionados cos conceptos traballados nas sesións maxistráis.                                                                                          |
| Prácticas de laboratorio | Posta en práctica no laboratorio das técnicas básicas de separación, purificación e síntese de compostos orgánicos. Planificación dos experimentos e análise dos resultados. Elaboración dun caderno de laboratorio/informe. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa materia, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 211 na segunda planta do edificio Politécnico en horario de titorías. O profesor da materia tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (souto@uvigo.es) e no seu despacho virtual (sala 2493, <a href="https://campusremotouvigo.gal/access/public/meeting/143839604">https://campusremotouvigo.gal/access/public/meeting/143839604</a> ) baixo cita. |
| Prácticas de laboratorio | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa materia, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho do profesor en horario de titorías. O profesor da materia tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico e no seu despacho virtual.                                                                                                                                                                                                                       |
| Seminario                | O profesorado dedicará o tempo necesario para responder ás preguntas dos estudantes relacionadas cos exercicios plantexados nos boletíns correspondentes e resoltos nas sesións de seminario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                       |                       |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Seminario                               | Ó longo de todo o curso proporáanse problemas durante as sesións de seminarios que os alumnos teñen que resolver na aula e que serán avaliadas. Valorarase a adecuación das solucións propostas, a calidade da argumentación utilizada e a presentación da mesma.<br><br>Resultados da aprendizaxe:<br><br>RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10                                                                                                                                                                                                      | 30            | B1<br>B2<br>B5<br>C13                 | C1<br>C2<br>C4<br>D8  | D1<br>D3<br>D5<br>D11 |
| Prácticas de laboratorio                | A asistencia ás sesións prácticas de laboratorio e a realización dos traballos nelas propostos é imprescindible para aprobar a asignatura. A avaliación desta parte da asignatura realizarase a través de:<br>1. a valoración do traballo de documentación previo. (10%)<br>2. A observación do traballo de laboratorio e os seus resultados. (10%)<br>3. A corrección da libreta de laboratorio, así como das respostas ás preguntas plantexadas nas prácticas. (10%)<br><br>Resultados da aprendizaxe:<br><br>RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10 | 20            | B1<br>B2<br>B5<br>C13                 | C1<br>C2<br>C4<br>D8  | D1<br>D3<br>D5<br>D11 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizaranse as seguintes probas ao longo do curso:<br>1. Unha proba curta presencial a metade de bimestre. (10%)<br>2. Unha proba longa, escrita, ao final da asignatura e que recolla todos os conceptos introducidos na materia (40%)<br><br>Resultados da aprendizaxe:<br><br>RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10                                                                                                                                                                                                                               | 50            |                                       | C1<br>C2<br>C4<br>C13 | D1<br>D5<br>D8        |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia será necesario obter unha cualificación igual ou superior a 3.5 puntos no exame final. As porcentaxes anteriores poden verse modificadas na 2ª Edición da Convocatoria Ordinaria e na Convocatoria de Fin de Carreira.

Na convocatoria de Fin de Carreira realizarase unha proba que incluírá preguntas de resposta múltiple, resolución de problemas e/ou exercicios e unha sección na que se evaluarán as competencias desenroladas nas prácticas de laboratorio. O resultado desta proba representará o 100% da cualificación do curso. No caso de non asistir a dito exame ou non

aproballo, o alumno pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto dos alumnos.

Na 2ª Edición da Convocatoria Ordinaria, o alumno pode escoller se quere participar da avaliación continua ou non. No primeiro caso, a proba será equivalente á realizada na 1ª Edición e o resto da nota da materia calcularase utilizando as cualificacións obtidas nas actividades desenvolvidas durante o curso, coas mesmas porcentaxes. No segundo caso, a proba representará un 70% da cualificación final (o 30% restante correspóndese coa cualificación das prácticas de laboratorio, das que a realización é imprescindible para aprobar).

A asistencia como mínimo ó 80% das sesións prácticas presenciais é necesaria para aprobar a materia. Para os alumnos con obrigacións laborais ou familiares estableceranse unha serie de actividades non presenciais alternativas ás prácticas. Esta situación deberá acreditarse documentalmente na primeira semana de clase ou, se é unha causa sobrevida, na data de sinatura do contrato ou na que apareza esa responsabilidade familiar.

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Jonathan Clayden, **Organic Chemistry**, Brooks Cole, International Ed., 2005

Joel Karty, **Organic Chemistry: Principles and Mechanisms**, W. W. Norton & Company; 1 edition, 2014

Jerry Mohrig, David Alberg, Gretchen Holifmeister, Paul F. Schatz, Christina Noring Hammond, **Laboratory Techniques in Organic Chemistry**, W. H. Freeman, 2014

Joel Karty, **Get Ready for Organic Chemistry**, 2nd, Pearson, 2011

### **Bibliografía Complementaria**

Michael B. Smith, **Organic Chemistry: and acid-base approach**, CRC Press, 2011

Tim Soderberg, **Organic Chemistry With a Biological Emphasis**, UCDavis ChemWiki, 2013

Michael Hornby and Josephine Peach, **Foundations of Organic Chemistry**, Oxford University Press, 2003

Andrew F. Parsons, **Keynotes in Organic Chemistry**, Blackwell Science, 2003

Laurence M. Harwood, John E. McKendrick, Roger C. Whitehead, **Organic Chemistry at a Glance**, Blackwell Science, 2004

Ernö Pretsch, Philippe Bühlmann, Martin Badertscher, **Structure Determination of Organic Compounds Tables of Spectral Data**, Springer, 2009

James W. Zubrick, **The Organic Chem Lab Survival Manual: a student's guide to techniques**, John Wiley and Sons, 2009

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Bioquímica/O01G041V01302

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Química física/O01G041V01303

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Química: Química/O01G041V01103

Química: Ampliación de química/O01G041V01203

---

## **Outros comentarios**

Nunha introducción á Química Orgánica como esta, estúdanse os fundamentos da estrutura dos compostos orgánicos e apréndese a relacionala coas súas propiedades e reactividade. Non se trata de aprender de memoria unha serie de reaccións senón de comprender por qué os compostos orgánicos se comportan como o fan.

Os obxectivos do curso implican aprender a manexar con certa soltura unha gran cantidade de conceptos novos nun período de tempo relativamente curto, polo que o traballo e estudo diario son imprescindibles.

É por iso polo que resulta tan importante a asistencia regular ás clases e a participación en todas as actividades propostas, incluíndo a interacción cos materiais propostos ou a lectura dos temas designados antes de cada sesión presencial.

Se nalgún momento non podedes asistir a clase por causas xustificadas, recoméndase procurar seguir a asignatura a través de exercicios que se van deixando na plataforma e facer uso do horario de tutorías. Deste modo, pódese establecer de forma individualizada un programa de actividades alternativo que permita alcanzar os obxectivos do curso ós alumnos non asistentes.

Recoméndase a utilización regular de modelos moleculares, xa que unha das principais dificultades do curso é a



visualización da estrutura tridimensional das moléculas.  
Para as prácticas é necesaria unha bata de laboratorio.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Técnicas de preparación de mostrras</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Materia                                    | Técnicas de preparación de mostrras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Código                                     | 001G041V01305                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Titulación                                 | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descritores                                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición                      | #EnglishFriendly<br>Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Departamento                               | Análise e intervención psicosocioeducativa<br>Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a                              | Martínez Carballo, Elena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Profesorado                                | Custodio Mendoza, Jorge Antonio<br>Gallego García, Laura<br>Martínez Carballo, Elena<br>Pardellas Soto, Jorge<br>Pérez Gregorio, María Rosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Correo-e                                   | elena.martinez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Web                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descrición xeral                           | O tratamento adecuado dunha mostra é un aspecto crave na análise química de calquera matriz alimentaria. Esta etapa adoita consumir moito tempo e está suxeito á introdución de numerosos erros. Nesta materia vaise a profundar nas técnicas e métodos de preparación de mostrras (incluíndo tratamentos previos) tanto para análises de carácter inorgánico como orgánico. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2                                           | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                          |
| B1                                           | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2                                           | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C1                                           | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C2                                           | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                      |
| C4                                           | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                                                                                                  |
| C5                                           | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                           |
| C9                                           | Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario                                                                                                                                                                                                   |
| D1                                           | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3                                           | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D5                                           | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D8                                           | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D9                                           | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                                                                                      |    |    |                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------------------------------------|----|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                             |    |    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |
| RA1. Capacitar ao alumno para obter un coñecemento pormenorizado e actual dos distintos aspectos teóricos e prácticos das técnicas de preparación de mostra |    |    | C1                                    | D1 |
|                                                                                                                                                             |    |    | C2                                    | D5 |
|                                                                                                                                                             |    |    | C4                                    | D8 |
| RA2. Capacitar ao alumno para aplicar os coñecementos químicos adquiridos á comprensión e resolución de problemas reais de preparación de mostra.           | A2 | B1 | C1                                    | D3 |
|                                                                                                                                                             |    | B2 | C2                                    | D9 |
|                                                                                                                                                             |    |    | C5                                    |    |
|                                                                                                                                                             |    |    | C9                                    |    |

|                                                                                                                                                  |    |    |                            |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------------------------|----------------|
| RA3. Identificar as diferentes etapas de pretratamiento e tratamento da mostra                                                                   |    |    | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C9 | D1<br>D8       |
| RA4. Desenvolver experiencias no laboratorio utilizando procedementos xa descritos e introducir modificacións para adaptalos ás novas condicións | A2 | B2 | C4<br>C5                   | D5<br>D8<br>D9 |

## Contidos

### Tema

|                                                        |                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Introducción a preparación de mostrás               | 1. O proceso analítico.<br>2. Toma de mostra: Aspectos xerais.<br>3. Tratamentos previos á preparación da mostra.                |
| 2. Análise de datos no proceso de tratamento da mostra | 4. Parámetros de calidade dos métodos analíticos.<br>5. Estatística aplicada ao control de calidade dos métodos analíticos.      |
| 3. Principais Técnicas de Preparación de Mostrás       | 6. Extracción líquido-líquido.<br>7. Extracción sólido-líquido.<br>8. Extracción en fase sólida.<br>9. Extracción en fase vapor. |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                         | 28            | 8                  | 36           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 14            | 42                 | 56           |
| Prácticas de laboratorio                  | 14            | 14                 | 28           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios   | 0             | 15                 | 15           |
| Exame de preguntas obxectivas             | 0             | 15                 | 15           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | A sesión maxistral trátase dunha estratexia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza pola exposición oral do profesor do temario do programa durante sesións de 50 minutos co apoio de presentacións en Power Point, vídeos didácticos e pizarra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Os seminarios son un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas.<br><br>Esta ferramenta permite:<br><br>1. Complementar aspectos teóricos e prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente durante as sesións maxistrais.<br><br>2. Resolver exercicios, problemas, casos prácticos e cuestións levados a cabo polo alumno de forma autónoma.<br><br>3. Discutir os resultados obtidos co alumnado.<br><br>Os seminarios desenvolveranse ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou cos bloques temáticos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prácticas de laboratorio                  | O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ao alumno co manexo das técnicas de tratamento de mostra.<br><br>As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia, como clases de teoría e seminarios.<br><br>Estas clases son obrigatorias, levaranse a cabo no laboratorio do centro e realizaranse en grupos entre dous e tres alumnos. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.<br><br>As sesións de prácticas comezarán sempre cunha discusión detallada de todo o proceso por parte do profesor. Durante estas sesións, cada alumno recollerá no seu caderno de laboratorio todos aqueles aspectos de importancia sobre o traballo realizado, tanto teóricos como de procedemento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados. |

| <b>Atención personalizada</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Metodoloxías</b>                       | <b>Descrición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Resolución de problemas de forma autónoma | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras e seminarios. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as titorías. Nestas titorías o profesorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen xurdir nas sesións maxistras. |
| Prácticas de laboratorio                  | A atención personalizada completárase durante a realización das prácticas de laboratorio mediante as tutorías. Nas titorías o profesorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen aparecer nas sesións de prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Avaliación                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       |    |    |  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|---------------------------------------|----|----|--|
|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cualificación |    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |    |  |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Os seminarios avaliaranse mediante a realización de varias probas escritas nas que se resolverán problemas, exercicios e casos prácticos de cada tema e/ou bloque temático.                                                                                                                                                                            | 20            | A2 | B1                                    | C1 | D1 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    | B2                                    | C2 | D3 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       | C4 | D5 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       | C5 | D8 |  |
|                                           | Avaliaranse os resultados previstos na materia RA1, RA2 e RA3.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |    |                                       |    | D9 |  |
| Prácticas de laboratorio                  | Para superar a materia é obrigatorio:<br>1. A realización da totalidade das prácticas.<br>2. A elaboración e entrega no tempo establecido polo profesorado dun informe para cada unha das prácticas realizadas.<br>3. Alcanzar como mínimo unha cualificación de 4,5 puntos sobre 10 no exame de prácticas que se realizará á finalización das mesmas. | 20            | A2 | B1                                    | C1 | D1 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    | B2                                    | C2 | D3 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       | C4 | D5 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       | C5 | D8 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       |    | D9 |  |
|                                           | Na avaliación deste ítem tamén se terá en conta a actitude, a implicación e a participación do alumno durante a realización das prácticas no laboratorio.                                                                                                                                                                                              |               |    |                                       |    |    |  |
|                                           | Avaliaranse os resultados previstos na materia RA4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |    |                                       |    |    |  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios   | A comprensión e interiorización dos contidos da materia avaliarase mediante un exame composto por problemas baseados en casos reais que se realizará na convocatoria de ordinaria 1 e 2. É obrigatorio obter unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 para superar esta parte práctica.                                                        | 40            | A2 | B1                                    | C1 | D1 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       | C2 | D3 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       | C4 | D5 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       | C5 | D8 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       |    | C9 |  |
|                                           | Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |    |                                       |    |    |  |
| Exame de preguntas obxectivas             | A comprensión e interiorización dos contidos da materia avaliarase mediante un exame de teoría . É obrigatorio obter unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 para superar esta parte teórica.                                                                                                                                                 | 20            | A2 | B1                                    | C1 | D1 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       | C2 | D3 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       | C4 | D5 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       | C5 | D8 |  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |    |                                       |    | C9 |  |
|                                           | Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |    |                                       |    |    |  |

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE (1ªEDICIÓN) E SEGUNDA OPORTUNIDADE-JULIO (2ª EDICIÓN):**

A persoa matriculada poderá decidir se quere ser avaliada de forma continua ou global e debe comunicar a súa decisión á profesora coordinadora ao longo do primeiro mes de docencia (en caso de non recibir comunicación algunha no tempo establecido presúponse que o alumno se avaliará de forma continua). As distintas formas de avaliación detállanse a continuación:

##### **a. Avaliación Continua**

A puntuación neste caso será:

Nota Final (NF) = Resolución de problemas e/o exercicios (Exame de Problemas (EP=40 %)) + Exame de preguntas obxectivas (Exame de Teoría (EP=20 %)) + Prácticas Laboratorio (PL=20%) + Seminarios (S=20%)

- O alumno superará a materia cando a media ponderada de todos os ítems sexa igual ou superior a 5,0.
- Exame de Problemas e de Teoría: é necesario obter un mínimo nos exames para poder aprobar a materia (4,0 puntos sobre 10). Devanditos exames supoñerán un 40 e un 20 % da nota total da materia, respectivamente.
- Prácticas de Laboratorio: para superar a materia será obrigatorio asistir ao 80 % das sesións de Prácticas de Laboratorio, o 20 % restante deberá ser debidamente xustificado (segundo os criterios establecidos no Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do alumnado da Universidade de Vigo).

As clases prácticas cualificaranse mediante a avaliación dos informes presentados e un Exame de Prácticas, supoñendo cada un o 50 % da nota global deste ítem. Será necesario obter un mínimo de 4,5 puntos sobre 10 no Exame de Prácticas para aprobar a materia.

- Seminarios: a cualificación neste apartado será a media das cualificacións obtidas en cada unha das probas previstas e terá un valor do 20% da nota global da materia.
- Cualificación da materia: para o alumno que non supere os exames na 1ª Edición (nota superior a 4,0), a cualificación da materia será a do exame, sen sumarse a parte correspondente a Seminarios e Prácticas de Laboratorio.

## **b. Avaliación Global**

A puntuación neste caso será: Nota Final (NF) = Proba Final (PF=80%) + Prácticas Laboratorio (PL=20%)

- Nesta modalidade o alumno poderá presentarse a unha Proba Final que supoñerá o 80% da nota global e que será diferente á proba dos alumnos que elixan a avaliación continua.
- Os alumnos que se decanten por esta avaliación deberían realizar as Prácticas de Laboratorio e o Exame de Prácticas con anterioridade, xa que son obrigatorios.

## **ALUMNOS CON RESPONSABILIDADES LABORAIS**

Considerarase por defecto que os alumnos seguen a materia nunha modalidade normal na que teñen dispoñibilidade horaria para asistir ás actividades docentes. No caso de alumnos que non poidan facelo por motivos laborais debidamente xustificadas, deberán poñerse en contacto coa coordinadora da materia durante o primeiro mes de clase mediante correo electrónico. A coordinadora indicarlle a cada alumno, en función da súa casuística, como deben cursar e examinarse das metodoloxías de Seminario e Prácticas de Laboratorio. O resto da avaliación será igual que para os demais alumnos.

## **EXAMES**

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0. O material permitido para a realización das probas escritas, consistirá no enunciado da proba, útiles de escritura e calculadora. Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico. O incumprimento destas normas castigárase coa cualificación de suspenso (0) na convocatoria onde se produza devandito incumprimento.

### **CURSOS ACADÉMICOS SUCESIVOS**

Aqueles alumnos que non superen a materia no presente curso académico, pero que si superen as Prácticas de Laboratorio, manteráselles a nota deste ítem en sucesivas convocatorias.

-

### **EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudiante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade."

-

### **FRAUDE ACADÉMICA**

Lémbrese a todo o alumnado que o primeiro apartado do artigo 42 do "REGULAMENTO SOBRE A AVALIACIÓN, A CUALIFICACIÓN E A CALIDADE DÁ DOCENCIA E DO PROCESO DE APRENDIZAXE DO ESTUDANTADO (Aprobado non claustro do 18 de abril de 2023)" indica que: "1. A actuación fraudulenta en calquera proba de avaliación implicará a cualificación de cero (suspenso) na acta dá oportunidade de avaliación dá convocatoria correspondente, iso con independencia do valor que sobre a cualificación global desta tivese a proba en cuestión e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse."

### **CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS**

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <http://fcou.uvigo.es/es/docencia/profesorado/>

### **USO DA IA**

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Cámara, C., **Toma y tratamiento de muestras**, Editorial Síntesis, 2004

Cela R.; Lorenzo, R.A.; Casais, M.C., **Técnicas de separación en Química Analítica**, Editorial Síntesis, 2002

---

### **Bibliografía Complementaria**

Guiteras, J.; Rubio, R.; Fonrodona, G., **Curso Experimental en Química Analítica**, Editorial Síntesis, 2003

Harris, D.C., **Análisis Químico Cuantitativo**, 3º, Reverté, 2007

Miller J.N.; Miller J.C., **Estadística y quimiometría para Química Analítica**, Prentice Hall, 2002

Sánchez Batanero P.; Gómez del Río M.I., **Química Analítica General. Vol.I: Equilibrios en fase homogénea y métodos analíticos.**, Editorial Síntesis, 2006

Silva, M; Barbosa, J., **Equilibrio iónicos y sus aplicaciones analíticas.**, Editorial Síntesis, 2002

Skoog, D.A; West, D.M.; Holler, F.J.; Crouch, S.R., **Fundamentos de Química Analítica**, 8º, Thomson- Paraninfo, 2005

<http://www.scopus.com>, **Base de datos de artículos y trabajos científicos**,

Pawliszyn, J., **Sampling and sample preparation for field and laboratory: fundamentals and new directions in sample preparation**, Elsevier Science B. V., 2002

Rosenfeld, R. M., **Sample preparation for hyphenated analytical techniques**, Blackwell Publishing Ltd., 2004

Mitra, S., **Sample preparation techniques in analytical chemistry**, John Wiley & Sons, 2003

### **Recomendaciones**

#### **Materias que continúan o temario**

Ampliación de bromatología/O01G041V01601

Análise instrumental/O01G041V01403

#### **Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

#### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Química: Química/O01G041V01103

Química: Ampliación de química/O01G041V01203

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Microbioloxía</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Materia                      | Microbioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Código                       | O01G041V01401                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición        | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Departamento                 | Bioloxía funcional e ciencias da saúde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Coordinador/a                | Pérez Álvarez, María José<br>Carballo Rodríguez, Julia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado                  | Carballo Rodríguez, Julia<br>Pérez Álvarez, María José<br>Rodríguez López, Luís Alfonso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Correo-e                     | mjperez@uvigo.es<br>carballo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descrición xeral             | Esta materia proporciona coñecementos básicos de microbioloxía que serán utilizados tamén noutras asignaturas e no futuro desenvolvemento profesional. Proporciona coñecementos acerca da diversidade do mundo microbiano e das técnicas necesarias para estudialo: morfoloxía, fisioloxía e xenética de bacterias, fungos, microalgas e protozoos; estrutura e función dos virus; ecoloxía microbiana; aplicacións prácticas da microbioloxía. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                    |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                                    |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                                         |
| B4     | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                                                                                  |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                        |
| C7     | Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos |
| C13    | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C16    | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C17    | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C18    | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                                        |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D6     | Capacidad de comunicación interpersonal                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D9     | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D10    | Tratamiento de conflictos y negociación                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|-----|--|
| O estudiantado adquirirá coñecementos básicos de microbioloxía que serán utilizados tamén noutras asignaturas e no seu futuro desenvolvemento profesional. Adquirirán coñecementos acerca da diversidade do mundo microbiano e das técnicas necesarias para estudialo: morfoloxía, fisioloxía e xenética de bacterias, fungos, microalgas e protozoos; estrutura e función dos virus; ecoloxía microbiana; así como as aplicacións prácticas da microbioloxía en relación coa industria agroalimentaria | A2                                    | B3 | C1  | D1  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A3                                    | B4 | C7  | D3  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |    | C13 | D4  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |    | C14 | D5  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |    | C16 | D6  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |    | C17 | D8  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |    | C18 | D9  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |    |     | D10 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |    |     |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |    |     |     |  |



| <b>Contidos</b>                                           |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                      |                                                                                                                                                               |
| Introducción á Microbioloxía                              | A Microbioloxía: Obxecto de estudo e a súa historia<br>Situación dos microorganismos no mundo dos seres vivos                                                 |
| Morfoloxía e estrutura dos microorganismos                | Observación dos microorganismos<br>Estructura dos microorganismos procariotas<br>Estructura dos microorganismos eucariotas                                    |
| Entidades acelulares                                      | Aspectos xerais dos virus. Bacteriófagos<br>Virus de eucariotas. Viroides. Prións                                                                             |
| Metabolismo microbiano                                    | Metabolismo microbiano: mecanismos de produción de enerxía, reaccións de asimilación e biosíntese. Regulación do metabolismo                                  |
| Necesidades nutricionais e crecemento dos microorganismos | Nutrición e cultivo dos microorganismos<br>Crecemento bacteriano                                                                                              |
| Control dos microorganismos                               | Control por axentes físicos e químicos<br>Axentes quimioterapéuticos                                                                                          |
| Fundamentos de xenética microbiana                        | Mutación e recombinación xenética                                                                                                                             |
| Diversidade microbiana                                    | Clasificación. Dominio Archaea<br>Dominio Bacteria<br>Dominio Eukarya: fungos, algas, protozoos                                                               |
| Infección e patoxenia                                     | Microbiota normal<br>Infección e patoxenia                                                                                                                    |
| Ecología microbiana e microbioloxía ambiental             | Agua e solo como hábitats microbianos. Microbioloxía do aire<br>Actividade dos microorganismos na Natureza<br>Aspectos biotecnolóxicos da ecología microbiana |
| Microbioloxía dos alimentos e industrial                  | Microbioloxía alimentaria e Microbioloxía industrial                                                                                                          |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                         | 28            | 28                 | 56           |
| Seminario                                 | 14            | 7                  | 21           |
| Prácticas de laboratorio                  | 14            | 7                  | 21           |
| Traballo tutelado                         | 0             | 14                 | 14           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 31                 | 31           |
| Aprendizaxe-servizo                       | 0             | 7                  | 7            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Introducción da materia, explicación do programa e metodoloxía proposta. Sesións participativas de 50 minutos con apoio de presentacións en audiovisual e pizarra.<br>A asistencia a estas clases axudará á comprensión dos conceptos fundamentais da asignatura, establecer relacións entre os distintos temas e aspectos da materia.                                                                                                                                                       |
| Seminario                | Seminarios de corrección e interpretación de problemas resoltos previamente polo estudante.<br>Seminarios sobre elaboración dun traballo monográfico.<br>Seminarios nos que o alumnado en grupos traballarán sobre un texto aportado polas docentes.<br>Estas actividades fomentarán o espírito crítico e mellorarán a capacidade de sintetizar, redactar e expor traballos de forma oral así como a habilidade para resolver problemas reais e relacionar os distintos aspectos da materia. |
| Prácticas de laboratorio | As actividades propostas realizaranse seguindo os protocolos e materiais suministrados tras unha introducción da docente e baixo a súa supervisión. A asistencia a prácticas será obrigatoria e indispensable para a superación da asignatura. Permitirase unha falta xustificada documentalmente                                                                                                                                                                                            |
| Traballo tutelado        | Traballos sobre a ampliación dalgún tema proposto e que se realizarán presencialmente nos seminarios. O progreso deste traballo realizarase en tutorías nos seminarios.<br>Asimesmo outras actividades propostas en función da disponibilidad como recopilación de información, asistencia a conferencias etc...                                                                                                                                                                             |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Para completar o estudo e a fixación de conceptos e coñecementos poderán plantexarse a través da plataforma de teledocencia diversos exercicios e/ou problemas que deberán facer e serán corrixidos de forma individual ou na aula ou seminario según sexa o caso.<br>Os estudantes disporán tamén na Plataforma de teledocencia de fichas de soporte para a preparación dos temas que explica a profesora, onde poderán consultar os obxectivos, bibliografía, algunhas das presentacións vistas na clase, lecturas complementarias, sitios web de interés, e cuestionarios de autoevaluación, de cada tema para que os estudantes acudan ás fontes bibliográficas e aprendan a buscar a información non facilitada en clase, co fin de fomentar a aprendizaxe autónoma. Tamén a través da plataforma plantexaranse exercicios de búsquedas de noticias, comentarios en foros etc. que axudarán a fixar conceptos e ver a aplicación cotidiana deles. |
| Aprendizaxe-servizo                       | Ofréceselle ao estudantado participar de forma voluntaria no Programa MicroMundo@UVigo: Divulsuperbac destinado á busca de microorganismos produtores de novos antibióticos e a difusión da problemática da resistencia a antibióticos e a necesidade do uso racional dos mesmos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                  | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc. |
| Traballo tutelado                         | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc. |
| Lección maxistral                         | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc. |
| Seminario                                 | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc. |
| Aprendizaxe-servizo                       | O estudantado conta con atención personalizada sempre que a necesite e requira.                                                                |

### Avaliación

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                   |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Lección maxistral                         | Avaliación dos bloques temáticos mediante exames escritos que constarán de cuestións (multirresposta, Verdadeiro-Falso, preguntas conceptuais, interpretación de esquemas ou fotografías, problemas, casos, etc) relativas aos contidos explicados durante curso. Inclúiranse preguntas sobre o traballado nos seminarios. Nos exames evaluaranse, ademais dos contidos expostos, o dominio do vocabulario e a capacidade de expresión e síntese. Haberá que obter un mínimo de 3 para que sexan aplicadas na cualificación final os demais apartados | 40            | C1<br>C7                              | D3<br>D6<br>D8                    |
| Seminario                                 | Cada estudante será cualificado respecto á elección, elaboración, depósito na plataforma e presentación do traballo monográfico así como na participación en preguntas en debate sobre ao exposto. Asimesmo a resposta e participación a todas e cada unha das actividades expostas nas distintas sesións. Alternativamente poderase avaliar neste apartado a participación no Programa de aprendizaxe-servizo MicroMundo@UVigo: Divulsuperbac.                                                                                                       | 20            | C1<br>C7                              | D3<br>D4<br>D6<br>D8<br>D9<br>D10 |
| Prácticas de laboratorio                  | Unha vez finalizadas as prácticas, o/a estudante responderá por escrito un cuestionario relativo ó fundamento e protocolos das prácticas realizadas. Haberá que obter un mínimo de 3 para que sexan aplicadas na cualificación final os demais apartados                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25            | C13<br>C14<br>C16<br>C17              | D1<br>D3<br>D5<br>D8              |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Neste apartado avalíanse as actividades plantexadas na plataforma de teledocencia. Entre elas: cuestionarios de autoevaluación, exercicios de búsquedas de noticias, videos, comentarios en foros etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15            |                                       | D3<br>D4<br>D5                    |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

O conxunto de actividades docentes previstas permite avaliar os/as estudantes de forma continua nun mesmo curso académico, sempre que participen nelas.

Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma de teledocencia, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan asistir a

ningunha sesión de prácticas de laboratorio, propoñeránselles actividades alternativas. En calquera caso tamén poden renunciar á avaliación continua e facer un único exame final. A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. O/a estudante que desexe a Avaliación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable da materia, por email o a través da plataforma Moovi) nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

Será obrigatorio ter no espazo da asignatura na plataforma de teledocencia unha **foto carnet** antes da data de comezo das clases.

Recórdase que, como estudante da Universidade de Vigo, comprométese a actuar de modo honesto e ético en todas as actividades nas que participe e estén organizadas pola Universidade. En particular, na realización das tarefas académicas (exames, traballos...) comprométese a non utilizar ningún medio nin dispositivo non autorizado, a non aproveitarse do traballo doutros (copia, plaxio...) e a non recibir axuda non autorizada sexa cal sexa o medio utilizado. O incumprimento destes compromisos será penalizado.

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana.

Ante indicios fundados do uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondiente

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Si un/ha alumno/a non supera a asignatura na súa primeira matrícula, no seguinte curso académico será considerado como alumno/a novo, excepto na obrigabilidade de asistencia ás prácticas de laboratorio.

Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co exame (que valerá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto do alumnado.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

MARTIN GONZÁLEZ e col., **Microbiología esencial**, Panamericana, 2019

Wiley, Joane, **Microbiología de Prescott, Harley y Klein**, 7, 2009

Madigan y col, **Brock, Biología de los microorganismos**, 14, 2015

Tortora, Gerard J. / Berdell R. Funke / Christine L. Case, **Introducción a la microbiología**, 12, Editorial Médica Panamericana, 2017

Rodríguez L.A. y col, **Manual de prácticas de Microbiología**, 1, 2000

Atlas y Bartha, **Ecología microbiana y Microbiología ambiental**, 4, 2002

Camacho Garrido, S, **Ensayos microbiológicos**, 2014

Gamazo, C.; Sanchez, S. y Camacho, A.I., **Microbiología basada en la experimentación**, 2013

### **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Biología: Biología/O01G041V01101

| DATOS IDENTIFICATIVOS      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Xestión de residuos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Materia                    | Xestión de residuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Código                     | 001G041V01402                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Titulación                 | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descritores                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición      | #EnglishFriendly<br>Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Departamento               | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Coordinador/a              | Garrote Velasco, Gil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Profesorado                | Fernandes Martins, Cristiana<br>Garrote Velasco, Gil<br>Gullón Estévez, Beatriz<br>Román Chipantiza, Andreína de Jesús<br>Rubira Pérez, Alexandre                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Correo-e                   | gil@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Web                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descrición xeral           | Nesta materia descríbese a clasificación e caracterización dos distintos tipos de residuos, así como a lexislación básica sobre a súa xestión e tratamento. A continuación estúdanse os sistemas de xestión de residuos, o seu minimización e as tecnoloxías de tratamento, para finalizar con diversos exemplos de xestión de residuos. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                         |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C16    | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D9     | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|----|
| RA1: Coñecer os distintos tipos de residuos, a súa clasificación e a súa caracterización       | B1                                    | C16 | D1 | D3 |
|                                                                                                |                                       |     | D4 | D5 |
|                                                                                                |                                       |     | D9 |    |
| RA2: coñecer os sistemas de xestión de residuos                                                | B1                                    | C16 | D1 | D3 |
|                                                                                                | B2                                    |     | D4 | D5 |
|                                                                                                |                                       |     | D9 |    |
| RA3. Que os estudantes sexan capaces de ofrecer solucións a un problema de xestión de residuos | A3                                    | B2  |    |    |
|                                                                                                | A4                                    |     |    |    |

### Contidos

|      |
|------|
| Tema |
|------|

|                                                     |                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1: Introducción                                | Introdución e concepto de residuo<br>Historia<br>Lexislación básica                                                                                                     |
| TEMA 2: Clasificación e caracterización de residuos | Introdución<br>Tipo de residuos e a súa clasificación<br>Lista europea de residuos<br>Produción de residuos<br>Propiedades dos residuos: físicas, químicas e biolóxicas |
| TEMA 3: Sistemas de xestión de residuos             | Introdución<br>Situación actual<br>Plan nacional marco de xestión de residuos                                                                                           |
| TEMA 4: Sistemas de xestión de residuos en Galicia  | Introdución<br>Plan de xestión de residuos urbanos de Galicia<br>Modelos de xestión de residuos en Galicia                                                              |
| TEMA 5: Recollida e transporte dos residuos         | Introdución<br>Separación dos residuos<br>Recollida e transporte                                                                                                        |
| TEMA 6: Valorización e eliminación dos residuos     | Introdución<br>Compostaxe<br>Dixestión anaerobia<br>Incineración<br>Vertedoiros                                                                                         |
| TEMA 7: Reciclaxe                                   | Introdución<br>Reciclaxe de residuos de construción e demolición<br>Reciclaxe de vidro<br>Reciclaxe de papel e cartón<br>Outros                                         |
| TEMA 8: Xestión de residuos agrarios                | Introdución<br>Exemplos de xestión de residuos agrarios                                                                                                                 |

### Planificación

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral        | 28            | 46                 | 74           |
| Seminario                | 14            | 16                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 16                 | 30           |
| Aprendizaxe-servizo      | 0             | 16                 | 16           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exporanse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuais. Estimularase a participación do alumnado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Seminario                | De forma paralela ás sesións maxistras, nos seminarios abordaranse exercicios relacionados coa materia. O alumno disporá previamente de boletíns que inclúen as tarefas da materia, unha parte dos mesmos resolveranse polos profesores, mentres que outra parte resolverase por parte dos alumnos, ben sexa na aula ou de modo autónomo, individual ou en grupo.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos realizarán unha serie de prácticas onde se traballarán certas destrezas e competencias da materia. Supervisados polo profesorado, levarán a cabo todo o labor experimental programado, incluíndo a recollida de datos e o seu tratamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Aprendizaxe-servizo      | Ofértase ao alumnado participar de xeito voluntario no proxecto "Alimentando un futuro saludable e sustentable". A participación será voluntaria. Os alumnos participantes recibirán material de apoio que deberán ampliar mediante unha busca bibliográfica. Levarán a cabo actividades divulgativas en liña e/ou presenciais en formato de conferencia/obradoiro/charla nos centros implicados. A aplicación desta metodoloxía está condicionada á súa aprobación na convocatoria ApS 25-26. Para o alumnado que non participe nesta actividade, esta metodoloxía será substituída polo seminario correspondente |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Os alumnos poderán consultar cos profesores todas as dúbidas que teñan sobre calquera parte da materia, xa sexa en horario de tutorías ou a través de internet (vía e-mail ou as plataformas telemáticas de docencia). |

|                          |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | Os alumnos poderán consultar cos profesores todas as dúbidas que teñan sobre calquera parte da materia, xa sexa en horario de tutorías ou a través de internet (vía e-mail ou as plataformas telemáticas de docencia). |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos poderán consultar cos profesores todas as dúbidas que teñan sobre calquera parte da materia, xa sexa en horario de tutorías ou a través de internet (vía e-mail ou as plataformas telemáticas de docencia). |
| Aprendizaxe-servizo      | Os profesores de&#64257;nirán os retos para os grupos participantes e deseñarán un escenario de aprendizaxe. Repartiránse as diferentes tarefas entre os grupos, e guiarase no proceso de realización das mesmas.      |

| Avaliación               |                                                                                                                                                                                             |               |                                       |          |     |                            |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|-----|----------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |     |                            |
| Lección maxistral        | Avaliarase mediante a realización dun exame nas datas oficiais establecidas para ese efecto.                                                                                                | 40            | B1                                    | C16      | D1  | D3                         |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2                                                                                                                                               |               |                                       |          | D4  | D5                         |
| Seminario                | Durante os seminarios, realizaranse probas curtas e/ou se proporán entregas de traballos.                                                                                                   | 20            | B1                                    | C16      | D1  | D3                         |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2                                                                                                                                               |               |                                       |          | D4  | D5                         |
| Prácticas de laboratorio | Cualificarase mediante a asistencia ás mesmas, a actitude, a calidade dos resultados e a calidade da memoria de prácticas que é de entrega obrigatoria nas datas que designe o profesorado. | 20            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C16 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.                                                                                                                                              |               |                                       |          |     |                            |
| Aprendizaxe-servizo      | Realizarase unha valoración multifocal do proxecto.                                                                                                                                         | 20            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C16 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3                                                                                                                                          |               |                                       |          |     |                            |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

1) A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aqueles alumnos que desexen realizar a Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio do curso.- Independentemente do sistema elixido, o alumno SEMPRE deberá poder obter o 100% da nota.

2) Avaliación final do bimestre:

2.1) Exame: é necesario obter un mínimo no exame oficial para aprobar a materia. Este exame suporá o 40% da nota total. O exame pode indicar os requisitos necesarios para aprobar a materia (como obter unha puntuación mínima nalguna parte do exame).

2.2) Prácticas de laboratorio: A asistencia ás prácticas de laboratorio é obrigatoria para todo o alumnado, independentemente de que opten por avaliación continua ou por avaliación global (agás unha causa debidamente xustificada). A puntuación máxima suporá o 20% da nota global, no que se poderá avaliar ata un 5% a actitude e desempeño na práctica de laboratorio e o 15% restante a memoria de prácticas entregada. Aqueles alumnos que fixeron as prácticas en cursos anteriores poderán optar por facer un exame sobre as mesmas ou que se lles teña en conta a nota acadada no seu momento.

2.3) Seminarios/Aprendizaxe-servizo (APS): a cualificación deste apartado será a suma das obtidas en cada un dos traballos realizados e terá un valor máximo do 40% da nota global (para o alumno que superou con éxito todos os seminarios e non optase pola metodoloxía de Aprendizaxe Servizo). Os alunos que opten pola modalidade de APS, presentarán un dos seminarios como parte da materia dos seminarios e suporá un 20% da cualificación da asignatura, o 20% restante será a nota dos seminarios correspondentes. Se o profesor considera que un alumno copia unha parte substancial dun traballo ou entrega, o devandito traballo valorarase cun -10% da nota global.

2.4) Cualificación da materia: para o alumno que non supere o exame, a cualificación da materia será a do exame, sen engadir a parte correspondente a os "Seminarios/APS" e "Prácticas de laboratorio". O estudante que teña algunha cualificación (xa sexa en seminarios/APS, prácticas de laboratorio ou no exame) non poderá tomar a nota de "Non

Presentado".

3) Convocatoria Fin de Curso : será avaliado só co exame. No caso de non asistir a dito exame , ou de non superalo, serán avaliados como o resto do alumnado nas demais oportunidades ao longo do curso.

4) Convocatoria segunda oportunidade (xullo): na segunda oportunidade o alumno poderá elixir entre manter a nota das metodoloxías "Seminarios" e "Prácticas de laboratorio" ou que non se manteña ningunha delas. A opción por defecto será manter as notas das metodoloxías "Seminarios/APS" e "Prácticas de Laboratorio".

5) Comunicación co alumnado: a comunicación co alumnado (notas, convocatorias, etc.) realizarase a través da plataforma Moovi.

6) Exames: as datas de exame son as aprobadas pola Facultade de Ciencias, publicadas na páxina web do Centro.

7) Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indevido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Mackenzie Leo, D., **Ingeniería y ciencias ambientales**, Ed. Mc Graw Hill, 2005

Kiely, G., **Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión**, Ed. Mc Graw Hill, 2001

Orozco Barrenetxea, C. e col., **Problemas resueltos de Contaminación ambiental**, Thomson, 2003

##### **Bibliografía Complementaria**

---

#### **Recomendacións**

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                          |        |       |              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Análise instrumental</b>  |                                                                                                                                          |        |       |              |
| Materia                      | Análise instrumental                                                                                                                     |        |       |              |
| Código                       | 001G041V01403                                                                                                                            |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                               |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                        | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición        | Castelán<br>Francés<br>Galego<br>Inglés                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento                 | Química analítica e alimentaria                                                                                                          |        |       |              |
| Coordinador/a                | Falqué López, Elena                                                                                                                      |        |       |              |
| Profesorado                  | Falqué López, Elena                                                                                                                      |        |       |              |
| Correo-e                     | efalque@uvigo.es                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descrición xeral             | Nesta materia, o alumno/a coñecerá os fundamentos daquelas técnicas instrumentais de maior uso e aplicabilidade na análise de alimentos. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                         |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C4     | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                                                                                                  |
| C13    | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C17    | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C20    | Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                  |
| D1     | Capacidade de análisis, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D9     | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|----|
| RA-1: Comprender o fundamento das distintas técnicas instrumentais espectroscópicas, electroquímicas e cromatográficas empregadas para a análise e control de calidade dos alimentos, produtos agroalimentarios ou ambientais.                                                            | A3                                    | B1 | C1  | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | A4                                    | B2 | C4  | D3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |    | C13 | D4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |    | C17 | D5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |    | C20 | D9 |
| RA-2: Coñecer e identificar as características que deben de reunir os analitos para seleccionar a técnica máis adecuada para a súa análise.                                                                                                                                               | A3                                    | B1 | C1  | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | A4                                    | B2 | C4  | D3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |    | C13 | D4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |    | C17 | D5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |    | C20 | D9 |
| RA-3: Ser capaz de seleccionar e aplicar as técnicas analíticas máis adecuadas para a análise dos alimentos (materias primas, alimentos elaborados e produtos ambientais) para determinar as súas características e así poder avaliar e controlar a calidade agroalimentaria e ambiental. | A3                                    | B1 | C1  | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | A4                                    | B2 | C4  | D3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |    | C13 | D4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |    | C17 | D5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |    | C20 | D9 |



RA-4: Tratar, avaliar e interpretar os resultados obtidos nas determinacións e capacitar ao estudante para que tome conciencia da responsabilidade social dos seus informes e a súa repercusión na toma de decisións.

A3 B1 C1 D1  
A4 B2 C4 D3  
C13 D4  
C20 D5  
D9

## Contidos

| Tema                                                                             |                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNIDADE DIDÁCTICA I. Introducción á Análise Instrumental e ao Proceso Analítico. | TEMA 1. Introducción aos métodos instrumentais de análises.                                                                                                                                |
| UNIDADE DIDÁCTICA II: Métodos Ópticos.                                           | TEMA 2. Métodos ópticos: Xeneralidades.<br>TEMA 3. *Espectroscopía de absorción molecular UV-vis.<br>TEMA 4. Espectroscopía de luminiscencia molecular.<br>TEMA 5. Espectroscopía atómica. |
| UNIDADE DIDÁCTICA III: Métodos Electroquímicos.                                  | TEMA 6. Métodos electroquímicos: Xeneralidades.<br>TEMA 7. Electroodos.<br>TEMA 8. Potenciometría.                                                                                         |
| UNIDADE DIDÁCTICA IV: Métodos Cromatográficos.                                   | TEMA 9. Cromatografía: Xeneralidades.<br>TEMA 10. Cromatografía plana.<br>TEMA 11. Cromatografía líquida de alta resolución.<br>TEMA 12. Cromatografía de gases.                           |
| UNIDADE DIDÁCTICA V: Outras técnicas instrumentais.                              | TEMA 13. Outras técnicas instrumentais. Acoplamiento de técnicas.                                                                                                                          |

## Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                    | 28            | 42                 | 70           |
| Seminario                                            | 14            | 21                 | 35           |
| Prácticas de laboratorio                             | 14            | 0                  | 14           |
| Traballo tutelado                                    | 0             | 14                 | 14           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 0             | 3                  | 3            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 10                 | 10           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 0             | 4                  | 4            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exposición por parte da profesora, ou do alumno/a no seu caso, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.  |
| Seminario                | Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, a proposta da profesora ou do alumno/a, que permitan profundar ou complementar os contidos da materia.                                                                  |
| Prácticas de laboratorio | Actividades, en grupos de 2 ou 3 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras e seminarios.                                                                   |
| Traballo tutelado        | O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición... |

## Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos/as. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno/a debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. O alumno/a disporá por anticipado, na plataforma Moovi, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletíns de problemas, como guións das prácticas de laboratorio). |
| Traballo tutelado        | Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno/a disporá por anticipado, na plataforma Moovi, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletíns de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).                                     |
| Probas                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Informe de prácticas, O alumno/a deberá elaborar un informe das prácticas realizadas no laboratorio onde recolla todas as observacións relativas aos experimentos realizados, os datos obtidos e o cálculo dos resultados, así como a discusión dos mesmos. O alumno/a disporá por anticipado, na plataforma Moovi, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletíns de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).

| Avaliación                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                                       |          |          |                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |          |                                                 |
| Seminario                               | A asistencia e participación en seminarios suporá ata un 10% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>C13<br>D4<br>C17<br>D5<br>C20<br>D9 |
| Prácticas de laboratorio                | As prácticas de laboratorio valoraranse entre -1,5 e +1,5 punto e suporá ata un 15% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas. Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno/a no laboratorio. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a materia e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe. | 15            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>C13<br>D4<br>C17<br>D5<br>C20<br>D9 |
| Traballo tutelado                       | A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e exposición, de ser o caso) suporá ata un 5% da nota final. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5             | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>C13<br>D4<br>C17<br>D5<br>C20<br>D9 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizarase un Parcial (problemas relativos aos temas 1 a 5, inclusive) e/ou un 2º Parcial ou Exame Final. É necesario obter, como mínimo, un 5 (sobre 10). Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 35            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>C13<br>D4<br>C17<br>D5<br>C20<br>D9 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | Realizarase un Parcial (temas 1 a 5, inclusive) e un 2º Parcial ou Exame Final. É necesario obter, como mínimo, un 5 (sobre 10). No 2º Parcial e/ou no Final, é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades Didácticas. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.                                                                                                                                                                                                                                                  | 35            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>C13<br>D4<br>C17<br>D5<br>C20<br>D9 |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### CONVOCATORIAS 1ª e 2ª Oportunidade

Plantéxanse dúas modalidades de avaliación (Continua e Global), sendo a Avaliación Continua lapreferente. Aquel estudante que desexe a Avaliación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo á profesora, por e-mail, nun prazo non superior a un mes dende el comezo da docencia da materia.

#### • Modalidad de Avaliación Continua.

Implica a asistencia e realización de tódalas metodoloxías descritas: exame de teoría (35%), exame de problemas (35%), prácticas de laboratorio (15%), traballo tutelado (5%) e seminarios (10%).

Realizaranse 2 exames: Primer Parcial (teoría e problemas) con carácter eliminatorio de materia e con data a convenir entre todos, e o 2º Parcial na data oficial do exame. Quen non aprobe o primeiro Parcial deberá de ir á data e examinar ámbolos dous parciais. Tanto os exames Parciais como o Final tendrán unha duración máxima de catro horas con descanso entre teoría e problemas. En cada parte do exame-s de teoría e de problemas é necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10; ademais, en teoría deberase obter unha mínima puntuación en cada unha das Unidades Didácticas.

As prácticas serán calificadas pola profesora en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude dos alumnos/as durante o desenvolvemento das mesmas. Cada grupo deberá entregar unha memoria das prácticas onde consten tódolos cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais.

O traballo tutelado será calificado (50/50) pola profesora e polos estudantes (actividade obrigatoria).

A calificación obtida nas prácticas de laboratorio, no seminario e no traballo tutelado conservarase para a 2ª convocatoria.

Para sucesivas convocatorias da materia só conservarase a calificación das prácticas de laboratorio e do traballo tutelado.

- **Modalidade de Avaliación Global.**

O estudante que opte por esta modalidade tendrá que realizar obrigatoriamente as prácticas de laboratorio e realizará un exame sobre as mesmas na data oficial e a súa valoración máxima será do 20%. O 80% restante valorarase en función dun exame (na data oficial) sobre a parte teórica e práctica (dividida segundo os dous parciais), debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en problemas, así como unha mínima puntuación en teoría en cada unha das Unidades Didácticas.

## **CONVOCATORIA FIN DE CARREIRA**

O alumno/a que opte por examinarse en Fin de Carrera será avaliado únicamente có exame (que valdrá o 100% da nota). E onde haberá preguntas relativas á teoría, ás prácticas de laboratorio e resolución de problemas numéricos. No caso de non asistir a dito exame ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos/as.

## **DATAS OFICIAIS DE EXAME**

Fin de Carrera: 15-Setembro-2026 (16.00 h).

1ª Edición: 31-Marzo-2027 (10:00 h).

2ª Edición: 22-Xuño-2027 (10:00 h).

No caso de erro na transcripción das datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

## **CO RESPECTO AO USO DE INTELIXENCIA ARTIFICIAL:**

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana.

Ante indicios fundados de uso indebido da IA, o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Olsen, E.D., **Métodos ópticos de análisis**, Reverté, S.A., 1986

Harris, D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 2ª, Reverté, S.A., 2001

Harris, D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 3ª, Reverté, S.A., 2007

Harvey, D., **Química Analítica moderna**, McGraw-Hill, Interamericana de España, 2002

Valcárcel, M. y Gómez, A., **Técnicas analíticas de separación**, Reverté, S.A., 1988

Hargis, L.G., **Analytical chemistry: principles and techniques**, Prentice Hall, 1988

Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. y Crouch, S.R., **Fundamentos de Química Analítica**, 8ª, Thomson-Paraninfo, 2011

Skoog D.A, Holler F.J., Crouch S.R., **Principios de Análisis Instrumental**, Cengage Learning, 2008

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendacións**

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Química e bioquímica alimentaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Materia                                 | Química e bioquímica alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                                  | 001G041V01404                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Titulación                              | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descritores                             | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición                   | #EnglishFriendly<br>Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Departamento                            | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Coordinador/a                           | Rúa Rodríguez, María Luísa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado                             | Cassani Menéndez, Lucía Victoria<br>Fuciños González, Clara<br>Luaces Pérez, Andrea<br>Rúa Rodríguez, María Luísa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Correo-e                                | mlrua@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Web                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descrición xeral                        | <p>Os obxetivos da asignatura de Química e Bioquímica Alimentaria son o estudo da composición e das propiedades dos alimentos (materias primas e produtos terminados), dos cambios químicos que ocorren neles, ben sexan espontáneos ou inducidos, así como das condicións máis axeitadas para preservar e facer chegar coa máxima calidade e seguridade os alimentos o consumidor.</p> <p>O programa de clases teóricas consta de temas nos que se estudian os principais constituíntes dos alimentos, agrupados por familias químicas (auga, aminoácidos e péptidos, proteínas, lípidos, aditivos, etc.), pondo especial énfase naquelas reaccións nas que interveñen cada un deles e mesturas sinxelas dos mesmos, así como nas propiedades físico-químicas que a súa presenza achega aos alimentos (propiedades funcionais).</p> <p>Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p> |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                          |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C4     | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                                                                                                  |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D11    | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                                                                                                       |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                            |    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|----|
| RA1: Adquirir destreza na categorización das principais biomoléculas presentes nun alimento                |    | C1                                    |    |
|                                                                                                            |    | C4                                    |    |
| RA2: Asociar as características físico-químicas e organolépticas dos alimentos coa súa composición química |    | C1                                    |    |
|                                                                                                            |    | C4                                    |    |
| RA3: Asociar a alterabilidade e conservabilidade dos alimentos coa súa composición química                 | A2 | C1                                    | D1 |
|                                                                                                            |    | C4                                    | D4 |
|                                                                                                            |    |                                       | D5 |
|                                                                                                            |    |                                       | D8 |

|                                                                                                                                                                                                                     |    |    |          |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------|-----------------------------------|
| RA4: Identificar e predecir o efecto das operacións básicas de procesado e conservación sobre a calidade e seguridade dos alimentos en función da reactividade das súas biomoléculas e sobre a xeración de residuos |    |    | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
| RA5: Adquirir habilidade para deseñar formulacións de produtos alimentarios en base ás propiedades dos seus ingredientes                                                                                            | A2 | B2 |          | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
| RA6: Adquirir coñecementos en materia de seguridade e aspectos prácticos de organización dun laboratorio alimentario                                                                                                | A2 | B2 |          | D1<br>D3<br>D5<br>D8<br>D11       |
| RA7: Analizar mostras reais de alimentos no laboratorio                                                                                                                                                             | A2 | B2 |          | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
| RA8: Interpretar datos derivados de medidas analíticas de laboratorio                                                                                                                                               | A2 |    |          | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8        |

## Contidos

| Tema                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I: INTRODUCCION                      | Tema 1: Introducción a asignatura. Obxetivos da materia. Competencias. Metodoloxía. Breve historia da Química e Bioquímica dos Alimentos. Bibliografía.                                                                                                                                                                                  |
| II: AUGA                             | Tema 2: A auga nos alimentos. Interaccións débiles. Concepto de actividade de auga e implicacións na estabilidade dos alimentos. Isotermas de sorción. Efecto da temperatura.<br>Tema 3: A auga e o deterioro dos alimentos. Diagrama de estabilidade de Labuza. Interese na industria alimentaria.                                      |
| III: CARBOHIDRATOS                   | Tema 4: Monosacáridos e oligosacáridos. Propiedades sensoriais. Reactividade química: caramelización e pardeamento non enzimático (Reaccións de Maillard). Tema 5: Polisacáridos. Homo- e heteropolisacáridos. Estructura química e principais propiedades.<br>Tema 6: Propiedades funcionais de azucres simples, oligo- e polisacáridos |
| IV: LIPIDOS                          | Tema 7: Os lípidos nos alimentos. Lípidos máis importantes nos alimentos: triglicéridos, fosfolípidos, terpenos e esteroides<br>Tema 8: Enranciamiento lipídico. Descrición e prevención.<br>Tema 9: Modificación de graxas e aceites. Hidroxenación e Interesterificación.                                                              |
| V: AMINOACIDOS, PEPTIDOS E PROTEINAS | Tema 10: Aminoácidos, péptidos e proteínas nos alimentos: aspectos xerais e estruturais. Desnaturalización proteica i efectos nos sistemas alimentarios.<br>Tema 11: Modificacións químicas das proteínas no procesado dos alimentos.<br>Tema 12: Propiedades funcionais de aminoácidos, péptidos e proteínas                            |
| VI: EMULSIÓN E ESCUMAS               | Tema 13. Sistemas coloidais: estabilizantes e espesantes, surfactantes, emulsions e escumas alimentarias                                                                                                                                                                                                                                 |
| VII: ENZIMAS                         | Tema 14: Principais enzimas nos alimentos e os seus efectos: hidrolasas, enzimas redox e isomerasas. Procedementos de control da actividade enzimática nos alimentos.<br>Tema 15: Pardeamento enzimático. Sustratos implicados. Enzimas. Mecanismo das reaccións. Efectos favorables e adversos no procesado dos alimentos. Prevención.  |
| VIII: VITAMINAS E COLORANTES         | Tema 16. Principais vitaminas nos alimentos: solubilidade e estabilidade fronte ós tratamentos tecnolóxicos. A cor nos alimentos: cor e estrutura química, principios pigmentos nos alimentos, estabilidade fronte ós tratamentos tecnolóxicos                                                                                           |
| IX: ADITIVOS                         | Tema 17. Aditivos. Introducción. Clasificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Planificación**

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                         | 28            | 28                 | 56           |
| Prácticas de laboratorio                  | 14            | 14                 | 28           |
| Seminario                                 | 14            | 6                  | 20           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 30                 | 30           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios   | 0             | 16                 | 16           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio                  | Utilizaranse protocolos elaborados polo profesor, e realizaranse baixo a súa supervisión. Con esta actividade fómase o desenvolvemento-avaliación de competencias transversais como a resolución de problemas, o traballo en equipo e a motivación pola calidade. A asistencia ás actividades prácticas no laboratorio ten carácter obrigatorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Seminario                                 | As técnicas de ensino utilizadas nestas sesións de seminarios serán a análise de textos, a corrección e interpretación de problemas resoltos previamente polos alumnos, o estudo de casos complexos e actividades de adquisición de coñecementos metodolóxicos (distintas ferramentas online) . Para o seguimento destas actividades o estudante disporá de material de apoio elaborado polos profesores da materia. Con estas actividades fómase o desenvolvemento-avaliación de competencias transversais como a capacidade de análise e síntese, a procura selectiva de información, a resolución de problemas, a redacción de textos científicos e a súa exposición oral en público, o espírito crítico, o traballo en equipo e a motivación pola calidade. A asistencia a actividades de seminario en aula convencional será avaliada. Dependendo da actividade, os estudantes traballarán de forma individual ou en grupo (2-4 persoas) con metas comúns, sendo avaliados nese caso tanto no seu conxunto, segundo a produtividade do grupo, como de maneira individual |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Consiste na realización autónoma de boletíns de exercicios e na resolución de casos prácticos sinxelos co fin de afianzar os conceptos teóricos da materia e desenrolar a capacidade para aplicalos a casos reais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios<br>- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Prácticas de laboratorio                  | - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios<br>- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Seminario                                 | - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios<br>- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Resolución de problemas de forma autónoma | - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios<br>- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |

**Avaliación**

|                   | Descrición                              | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|-------------------|-----------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Lección maxistral | Participación activa                    | 5             | C1<br>C4                              |
|                   | Resultado de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3 |               |                                       |

|                                           |                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |          |                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----------|-----------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                  | Asistencia activa, memoria e exame                                                                                                                                                                | 30 | A2 | B2 | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
|                                           | Resultado de aprendizaxe RA6, RA7 e RA8                                                                                                                                                           |    |    |    |          |                                   |
| Seminario                                 | Participación activa nas actividades programadas para os seminarios: exposición oral de casos, resolución de problemas, intervención en debates ou entrega de informes da actividade desenvolvida | 10 | A2 | B2 | C1<br>C4 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
|                                           | Resultado de aprendizaxe RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5                                                                                                                                                 |    |    |    |          |                                   |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Avaliación de entregables individuais (boletíns de exercicios e lecturas)                                                                                                                         | 15 |    |    | C1<br>C4 |                                   |
|                                           | Resultado de aprendizaxe RA2, RA3, RA4 e RA5                                                                                                                                                      |    |    |    |          |                                   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios   | Examen de los contenidos de la asignatura                                                                                                                                                         | 40 |    |    | C1<br>C4 |                                   |
|                                           | Resultado de aprendizaxe RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 e RA8                                                                                                                                            |    |    |    |          |                                   |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### PRACTICAS LABORATORIO:

Son de asistencia obrigatoria

### AVALIACIÓN CONTINUA:

A modalidade de avaliación preferente é a avaliación continua. A avaliación continua baséase na avaliación ponderada, segundo se indica na guía docente, de todas as actividades propostas para a materia.

Para optar a avaliación continua, será imprescindible obter unha cualificación mínima (non ponderada) de 5.0 no exame oficial escrito (*Resolución de problemas e/o exercicios*). No caso de que non se alcance a nota de 5.0, a cualificación global asignada na convocatoria e, por tanto, a nota que figurará na acta correspondente será a nota do exame oficial.

As cualificacións obtidas ao longo do curso (con excepción do exame escrito) manteranse ata a convocatoria de xullo. A nota de prácticas manterase durante dous cursos académicos consecutivos.

Os/as alumnos/as que repitan curso deberán realizar de novo as actividades de Resolución de problemas de forma autónoma.

### AVALIACIÓN GLOBAL

Oa/as alumnos/as que desexen a avaliación global (o 100% da cualificación no exame oficial) deben comunicalo a profesora responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma *Moovi*, nun prazo non superior a un mes dende o inicio da docencia da materia. Neste caso, o exame terá unha duración maior que o exame correspondente á avaliación continua, e incluírá preguntas teóricas e preguntas prácticas de resolución de problemas e casos. Para aprobar a materia, a cualificación mínima será 5.0.

### Datos dos exames:

- FIN DE CARREIRA: 20 de setembro de 2024, 16:00h

**Convocatoria fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao exame, ou non aproballo, será avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Calquera **uso da IA** en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

BADUI, S., **Química de los Alimentos**, 5ª, Pearson Educación, 2013

FENNEMA, O.R., **Química de los Alimentos**, 4ª, Acribia, 2019

FENNEMA, O.R., **Fennema's food chemistry. Español**, 4ª, Acribia, 2019

BELITZ, H.D., **Química de los Alimentos**, 3ª, Acribia, 2011

WONG, D.W.S., **Mechanisms and theory in Food Chemistry**, Springer International Publishing, 2017

#### **Bibliografía Complementaria**

PRIMO YUFERA, E., **Química de los Alimentos**, Síntesis, D.L., 1997

WON, D.W.S., **Food Enzymes: Structure and Mechanism**, Springer, 2014

MILLER, D.D., **Food Chemistry: A Laboratory Manual**, John Wiley, 1998

CHEFTEL, J.C.; H. CHEFTEL, **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos Vol I y II**, Acribia, 1992

Consejo europeo de Información sobre alimentación, <http://www.eufic.org/>,

Base de Datos Española de Composición de Alimentos, <http://www.bedca.net/bdpub/>,

Bases de datos proteínas uniprot, <https://www.uniprot.org/>,

Bases de datos enzimas BRENDA, <https://www.brenda-enzymes.org/>,

GSFA Online (BASE DE DATOS EN LÍNEA DE LA NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS,

<https://www.fao.org/gsfaonline/additives/index.html?lang=es>,

Curso de Química de los Alimentos en la Universidad de Zaragoza,

<http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/programasbio.html>,

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Bromatoloxía/O01G041V01501

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Bioquímica/O01G041V01302

Química orgánica/O01G041V01304



| DATOS IDENTIFICATIVOS           |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Introdución á enxeñaría química |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Materia                         | Introdución á enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Código                          | 001G041V01405                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Titulación                      | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descritores                     | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                   | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición           | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento                    | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a                   | Moure Varela, Andrés                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Profesorado                     | Moure Varela, Andrés<br>Román Chipantiza, Andreína de Jesús                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Correo-e                        | amoure@uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                             |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descrición xeral                | Esta materia inclúe os principios básicos que rexen o comportamento dun proceso, e que son a base para a abordaxe posterior das operacións unitarias e os fenómenos de transporte involucrados. Máis concretamente, os aspectos que se abordan son: |        |       |              |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos físico-matemáticos</li> <li>- Balances de materia e enerxía</li> <li>- *Cinética aplicada e reactores ideais</li> </ul>                                                                       |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo. |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                            |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                      |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                     |
| C5     | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                  |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                            |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                            |                                                 |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|----------------|
| *RA1: Coñecer e aplicar coñecementos de matemáticas, física, química e enxeñaría.                                                                 | A2                                    | B1<br>B1<br>B3             | C1<br>C6                                        | D5             |
| *RA2: Analizar sistemas empregando balances de materia e enerxía                                                                                  | A2                                    | B1<br>B1<br>B3             | C1<br>C5<br>C6                                  | D5             |
| *RA3: Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios da enxeñaría, das operacións básicas e dos procesos das industrias alimentaria | A1<br>A2<br>A5                        | B1<br>B1<br>B2<br>B3<br>B4 | C1<br>C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C11<br>C12<br>C13 | D1<br>D3<br>D5 |
| *RA4: Coñecer os principios de *cinética e a súa aplicación ao deseño e funcionamento de reactores ideais                                         | A2                                    | B1<br>B3<br>B3             | C1<br>C3<br>C5<br>C6                            | D3<br>D5       |

### Contidos

|      |
|------|
| Tema |
|------|

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1) Introducción                                         | 1. Definicións de Enxeñaría Química<br>2. Industria química e Operacións Básicas<br>3. Clasificación das Operacións Básicas                                                                                                 |
| TEMA 2) Instrumentos físico-*matemáticos                     | 1. Sistemas de magnitudes e unidades<br>2. *Conversión de unidades<br>3. Incerteza. Teoría de erros<br>4. Métodos de resolución de ecuacións<br>5. Regresión lineal<br>6. Integración numérica<br>7. Diferenciación gráfica |
| TEMA 3) Leis de conservación. *Formulación xeral de balances | 1. Leis de conservación de materia, enerxía e cantidade de movemento<br>2. Sistemas *macroscópicos e *microscópicos<br>3. Formulación xeral de balances                                                                     |
| TEMA 4) Balances de materia                                  | 1. Introducción<br>2. Base de Cálculo<br>3. Balances atómicos<br>4. Sistemas *bifásicos en equilibrio                                                                                                                       |
| TEMA 5) Balances de enerxía                                  | 1. *Formulación xeral do balance *macroscópico de enerxía<br>2. Balances *entálpicos<br>3. Calor intercambiada en transformacións a presión constante<br>4. Lei de *Hess                                                    |
| TEMA 6) Principios de *cinética e reactores ideais           | 1. Velocidade de reacción e ecuación de velocidade<br>2. Análise da ecuación *cinética<br>3. Reactores ideais                                                                                                               |

| Planificación                                                                                                            |               |                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral                                                                                                        | 28            | 25                 | 53           |
| Seminario                                                                                                                | 28            | 48                 | 76           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | 14            | 7                  | 21           |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado. |               |                    |              |

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lección maxistral        | Exposición en aula dos fundamentos básicos da materia.<br>Como apoio empregárase material audiovisual, que se facilitará previamente ao alumnado a través da plataforma de teledocencia Moovi.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Seminario                | Nos seminarios expóranse e resolverán exercicios relacionados coa materia, de forma paralela ás sesións maxistrais. A maior parte dos exercicios serán resolto polo profesor, mentres que o resto poderán resolvelo os alumnos, na aula ou de modo autónomo.<br>Ao comezo da materia, facilitarase aos alumnos os boletíns de exercicios a través da plataforma de teledocencia Moovi.                                                                                                     |
| Prácticas de laboratorio | Realización no laboratorio de prácticas relacionadas cos contidos da materia, en grupos reducidos de 2-3 alumnos. Tamén se prevé a posibilidade de que algunha sesión de prácticas estea dedicada á explicación dos cálculos a realizar.<br>Os guións das prácticas estarán dispoñibles no laboratorio e en Moovi.<br>A asistencia será obrigatoria.<br>Os alumnos deberán elaborar e entregar unha memoria de prácticas, incluíndo unha folla de cálculo cos resultados de cada práctica. |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lección maxistral        | Durante as clases incentívanse que o alumno participe e expoña as súas dúbidas. Ademais diso, a atención personalizada farase a través de *tutorías, individuais ou en grupo. Estas poderán levar a cabo tanto en forma presencial como non presencial (*email, *moovi, campus remoto, *etc).<br>Atenderase ao alumno cando o pida, sempre que sexa posible, aínda que sexa fose do horario de *tutorías e/ou non se concertou unha reunión. |
| Prácticas de laboratorio | Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo dos equipos, resolvendo dúbidas que poidan xurdir. Aclaración de dúbidas nas clases de tratamentos de datos e durante a elaboración de material complementario fóra de aula. O alumno poderá consultar co profesorado todas as dúbidas que lle xurdan, ben por vía telemática (e-mail, moovi, campus remoto, etc) ou ben de forma presencial.          |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario | Os seminarios están dedicados á resolución de exercicios. Incentivarase que os alumnos resolvan os exercicios pola súa conta, e o profesor resolverá as dúbidas que poidan ter respecto diso. O alumno poderá consultar co profesorado calquera dúbida que lle xurda, ben telemáticamente (e-mail, moovi, campus remoto, etc) ou ben *presencialmente. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Avaliación               |                                                                                               |               |                                       |          |                |    |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|----------------|----|
|                          | Descrición                                                                                    | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                |    |
| Lección maxistral        | Realización dun exame de toda a materia, con cuestións sobre os conceptos teóricos            | 40            | A2                                    | B1<br>B3 | C1<br>C5<br>C6 | D5 |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5                                  |               |                                       |          |                |    |
| Seminario                | Realización dun exame de toda a materia, incluíndo varios exercicios.                         | 40            | A2                                    | B1<br>B3 | C1<br>C5<br>C6 | D5 |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2, *RA3, *RA4, *RA5                             |               |                                       |          |                |    |
| Prácticas de laboratorio | Valorarase a asistencia, actitude e aptitude no laboratorio, así como a memoria de prácticas. | 20            | A2                                    | B1<br>B3 | C1<br>C5<br>C6 | D5 |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5                                  |               |                                       |          |                |    |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

**1) Sistema de avaliación:** a modalidade de avaliación preferente é a **Avaliación Continua**. Aquel alumno que desexe a Avaliación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicarllo ó responsable da materia, por email (a amoure@uvigo.gal) ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

### 2) Avaliación final do bimestre (1ª edición da acta):

2.1) Exame (40% da nota global): é necesario obter un mínimo (4.5 sobre 10) no exame oficial para poder aprobar a materia. Nos exames poderase indicar requisitos adicionais para superar a materia (como obter un mínimo de puntuación en algunha parte do exame ou que haxa preguntas eliminatorias).

2.2) Prácticas de laboratorio (20% da nota global): a asistencia ás prácticas de laboratorio e a entrega da memoria é obrigatoria en calquera das modalidades para poder aprobar a materia. Para poder aprobar a materia é necesario asistir ás sesións de prácticas e aprobar a memoria descritiva dos resultados obtidos.

2.3) Resolución de problemas de forma autónoma (40% da nota global): a cualificación neste apartado será a suma das obtidas en cada unha das entregas de exercicios que realice o alumno. Poderanse realizar probas ao longo do curso con cuestións similares aos problemas resoltos.

2.4) Cualificación da materia:

- Para o alumno que supere o exame (cun mínimo de 4.5 sobre 10), a cualificación será a suma da do exame máis as das prácticas de laboratorio e da resolución de problemas de forma autónoma (aplicando as correspondentes porcentaxes sobre a nota global):

$$\text{NOTA} = 0.40 * (\text{NOTA EXAME}) + 0.40 * (\text{NOTA RESOLUCIÓN PROBLEMAS}) + 0.20 * (\text{NOTA PRÁCTICAS})$$

- Para o alumno que non supere o exame, a cualificación da materia será a do exame (en base 10):

$$\text{NOTA} = (\text{NOTA EXAME})$$

- "Non presentado": só aplicarase ao alumno que non teña ningunha cualificación en ningunha das metodoloxías.

**3) Convocatoria de fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos nas outras oportunidades existentes ao longo do curso.

**4) Avaliación final (2ª edición da acta):** na segunda edición, o alumno poderá elixir entre que se lle manteña a nota das metodoloxías de "Resolución de Problemas de Forma autónoma" e "Prácticas de Laboratorio" (valoradas respectivamente co 40% e 20% da nota total) e que o exame represente un 40% da nota global, ou que non se lle manteña algunha delas (sumándose a porcentaxe desta metodoloxía ao do exame). A opción por defecto será manter as notas obtidas na

primeira edición da acta.

**5) Comunicación cos alumnos:** a comunicación cos alumnos (cualificacións, convocatorias, etc) realizarase a través da plataforma Moovi.

**6) Exames:** As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

**7) Compromiso ético:** espérase que os estudantes presentes un comportamento ético adecuado. En caso de detectar malas prácticas como copia, plaxio, utilización de calquera aparello electrónico non autorizado expresamente (normalmente só permitirase o uso de calculadora) considerarase que o alumno non reúne os requisitos adecuados para superar a materia e a súa cualificación global será de 0.0, en cumprimento do Real Decreto 1791/2010, do 30 de decembro, polo que se aproba o **Estatuto do Estudiante Universitario**, artigo 13.2.d, relativo aos deberes dos estudantes universitarios : *"Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade"*.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Izquierdo, J-F; Costa López, J; Martínez de la Ossa,, E; Rodríguez, J e Izquierdo, M., **Introducción a la ingeniería química: problemas resueltos de balances de materia y energía.**, 8429171169, 2, Reverté, 2015

Calleja Pardo, G. y col., **Introducción a la ingeniería química**, Síntesis, 1999

Felder, R.M. e Rousseau, R.W., **Principios elementales de los procesos químicos**, 3, Limusa Wiley, 2004

Himmelblau, D.M., **Principios básicos y cálculos en ingeniería química**, 6, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997

### **Bibliografía Complementaria**

Levenspiel, O., **Ingeniería de la reacciones químicas**, 3, Limusa-Wiley, 2004

Toledo, Romeo T., **Fundamentals of food process engineering**, 3, Springer, 2007

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Operacións básicas II/O01G041V01602

Operacións básicas I/O01G041V01503

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Bromatoloxía</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Materia                      | Bromatoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                       | 001G041V01501                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OB     | 3     | 1c           |
| Lingua de impartición        | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Departamento                 | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Coordinador/a                | Rial Otero, Raquel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Profesorado                  | Cancho Grande, Beatriz<br>Gallego García, Laura<br>Rial Otero, Raquel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Correo-e                     | raquelrial@uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descrición xeral             | A BROMATOLOXÍA, palabra que etimolóxicamente procede do grego e significa Tratado dos alimentos, é a ciencia que se ocupa do estudo dos alimentos en todos os seus aspectos: por unha banda a orixe (animal, vexetal, mineral, etc), a estrutura, tanto macroscópica como microscópica, tamén se encarga de pescudar a composición con respecto aos nutrientes, aos residuos abióticos ou bióticos, e outros compoñentes, outra das súas vertentes estuda o valor *nutritivo de cada alimento, as características físico-químicas e sensoriais esixidas na lexislación; doutra banda contempla a elaboración de alimentos e a tecnoloxía aplicada á súa obtención, procesado, envasado, distribución. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B5     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                          |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C2     | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                      |
| C4     | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                                                                                                  |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                         |
| C17    | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C19    | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                             |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                             | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                       |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------|
| RA1: Adquirir destreza na elaboración de informes e a interpretación de resultados                                                                                                                                                                          | B2<br>B5                              | C17<br>C19            | D1<br>D4<br>D8 |
| RA2: Coñecer e comprender a composición dos alimentos e as materias primas e adquirir destreza na categorización dos distintos alimentos. Distinguir entre compoñentes nutritivos e non nutritivos. Comprender o valor nutritivo e funcional dos alimentos. |                                       | C1<br>C2<br>C4<br>C19 |                |
| RA3: Ser conscientes dos factores que afectan as variacións na composición nutritiva e relacionar o valor nutritivo co proceso de elaboración                                                                                                               |                                       | C1<br>C2<br>C6        |                |

### Contidos

|                                |                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                           |                                                                                                                         |
| I. INTRODUCCIÓN Á BROMATOLOXÍA | Conceptos de alimento, alimentación e nutriente                                                                         |
| II. ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL | II.1. Carnes e derivados.<br>II.2. Peixes, mariscos e derivados.<br>II.3. Ovos e derivados.<br>II.4. Leite e derivados. |

### III. ALIMENTOS DE ORIXE VEXETAL

- III.1. Graxas vexetais
- III.2. Cereais, fariñas e derivados
- III.3. Legumes secos e derivados
- III.4. Tubérculos, derivados e cogumelos
- III.5. Hortalizas e verduras
- III.6. Froitas e derivados
- III.7. Edulcorantes naturais
- III.8. Condimentos e especias
- III.9. Alimentos estimulantes

#### Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                    | 28            | 28                 | 56           |
| Seminario                                            | 14            | 14                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio                             | 14            | 0                  | 14           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 0             | 36                 | 36           |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 16                 | 16           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

#### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | <p>Sesións maxistras de 50 minutos, con apoio de presentacións en Power-point e pizarra, nas que se desenvolverán os aspectos máis complexos e importantes dos temas expostos nos contidos desta materia.</p> <p>Os temas adiantaranse antes das sesións presenciais a través das plataformas de teledocencia da Universidade de Vigo.</p> <p>Ao finalizar cada tema realizarase un test de autoavaliación para estimar o grao de coñecemento do alumno. Desta maneira poderanse identificar aqueles aspectos sobre os que o alumno ten que incidir no seu estudo.</p>                                                                                                                                                                                   |
| Seminario                | <p>Os seminarios conforman unha ferramenta didáctica de indubidable valor xa que son un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas. Ademais, a liberdade que ofrece esta ferramenta permite tanto complementar aspectos teóricos como prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente. Neste sentido, os seminarios e cuestionarios tamén permiten discutir os resultados obtidos e orientar ao alumno na súa presentación.</p> <p>Os seminarios desenvolveranse ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou bloques temáticos.</p>                                                                                                                                                          |
| Prácticas de laboratorio | <p>O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ao alumno co manexo das técnicas básicas da análise bromatolóxica. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia (clases de teoría e seminarios). Trátase pois de que todas estas actividades contribúan significativamente á formación do alumno.</p> <p>Estas clases levaranse a cabo no laboratorio do centro e realizáranse en grupos de dúas ou tres persoas. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, fomentar que o alumno aplique os coñecementos adquiridos nas clases teóricas, estimular a capacidade de auto-aprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.</p> |

#### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante a realización de titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc). |
| Prácticas de laboratorio | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante a realización de titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc). |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante a realización de titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc). |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Avaliación                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                       |                                    |                |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------|
|                                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                    |                |
| Lección maxistral                                    | Cuestionarios de auto-avaliación que o alumno terá que resolver ao finalizar cada tema                                                                                                                                                                                                                                       | 10            | C1<br>C2<br>C4<br>C6<br>C19           |                                    |                |
|                                                      | Resultados previstos na materia: RA2, RA3                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |                                    |                |
| Seminario                                            | Para poder acollerse á avaliación continua, o alumno deberá entregar a través das plataformas de teledocencia alomenos un 80 % dos seminarios planificados durante o curso. A realización dos seminarios suporá ata un 20 % da nota final, que incluírá a actitude, a súa participación e os resultados acadados nos mesmos. | 20            | C1<br>C2<br>C4<br>C6<br>C19           |                                    |                |
|                                                      | Resultados previstos na materia: RA2, RA3                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |                                    |                |
| Prácticas de laboratorio                             | As prácticas de laboratorio avalíaranse mediante un exame que se realizará á finalización das mesmas. Para superar a materia é obrigatorio á asistencia alomenos a un 80 % das horas prácticas e aprobar o devandito exame.                                                                                                  | 20            | B2<br>B5                              | C1<br>C2<br>C4<br>C6<br>C17<br>C19 | D1<br>D4<br>D8 |
|                                                      | Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                                       |                                    |                |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | Realización dun exame final teórico que representará un 40 % da nota final da materia. Para poder promediar a nota do exame co resto de cualificacións o alumno debe alcanzar obrigatoriamente unha puntuación de 5 sobre 10.                                                                                                | 40            | C1<br>C2<br>C4<br>C6<br>C19           |                                    |                |
|                                                      | Resultados previstos na materia: RA2, RA3                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |                                    |                |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | As prácticas de laboratorio avalíaranse tamén mediante a elaboración dunha memoria de prácticas que se presentará ao finalizar as mesmas.                                                                                                                                                                                    | 10            | B2<br>B5                              | C17<br>C19                         | D1<br>D4<br>D8 |
|                                                      | Resultados previstos na materia: RA1                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                                       |                                    |                |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

O estudantado terá dereito a elixir o tipo de sistema co que será avaliado dentro de cada materia: avaliación continua ou avaliación global. A avaliación será preferentemente continua. Aquel alumno ou alumna que desexe acollerse á avaliación global deberá comunicarllo ó coordinador da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo inferior a un mes dende a data de comenzo da docencia da materia.

O alumnado que se acolla á **avaliación global** serán calificado tendo en conta únicamente a nota do exame teórico (75 %) e a nota do examen de prácticas de laboratorio (25 %).

**Convocatoria Fin de Carreira:** o alumnado que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (quevalerá o 100 % da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

**Segunda convocatoria (Xullo):** o alumnado poderá elixir previamente antes desta convocatoria se quere manter a avaliación continua (promediando á nota do exame coas notas acadadas durante o bimestre) ou ser avaliado mediante a avaliación global. Se o alumnado non manifesta a súa postura antes da data oficial do examen, entenderase que opta pola avaliación continua.

**Uso da Intelixencia artificial (IA):** Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

**Compromiso ético:** O alumnado debe presentar un comportamento ético adecuado. En caso dun comportamento non ético (copia de seminarios, plaxio de traballos, e uso de equipos electrónicos non autorizados durante as probas de avaliación), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerárase que o alumnado non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e neste caso a súa cualificación no curso académico actual será de suspenso (0,0).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

C. Kuklinski., **□Nutrición y bromatología□**, Omega, 2003

I.J. Larrañaga, J.M. Carballo, M.M. Rodríguez, M.A. Fernández., **□Control e Higiene de los Alimentos□**, McGraw Hill, 1998

O.W. Fennema., **□Química de los Alimentos□**, Acribia, 2000

E. Mendoza, C. Calvo, **Bromatología composición y propiedades de los Alimentos**, MCGRAW HILL, 2011

### **Bibliografía Complementaria**

H.D. Belitz, W. Grosch., **□Química de los Alimentos□**, Acribia, 1997

J. Bello Gutiérrez., **□Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos□**, Díaz de Santos, 2000

G. Vollmer, G. Josst, D. Schenker, W. Sturm, N. Vreden., **□Elementos de Bromatología descriptiva□**, Acribia, 1999

Base de Datos Española de Composición de Alimentos, <http://www.bedca.net/bdpub/>,

Bases de datos FAO/INFOODS de composición de alimentos,

<http://www.fao.org/infoods/infoods/tablas-y-bases-de-datos/bases-de-datos-faoinfoods-de-composicion-de-alimentos/es/>,

Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, <http://www.aecosan.msssi.gob.es/>,

Agencia Europea de Seguridad Alimentaria, <https://www.efsa.europa.eu/>,

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, <http://www.fao.org/>,

US Food and Drug Administration, <https://www.fda.gov/>,

I. Astiasarán, J.A. Martínez, **Alimentos composición y propiedades**, MCGRAW HILL, 2000

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

---

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Nutrición e dietética/O01G041V01603



| DATOS IDENTIFICATIVOS         |                                                                    |        |       |              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Tecnoloxía alimentaria</b> |                                                                    |        |       |              |
| Materia                       | Tecnoloxía alimentaria                                             |        |       |              |
| Código                        | 001G041V01502                                                      |        |       |              |
| Titulación                    | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                         |        |       |              |
| Descritores                   | Creditos ECTS                                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                               | 6                                                                  | OB     | 3     | 1c           |
| Lingua de impartición         | Castelán                                                           |        |       |              |
| Departamento                  | Enxeñaría química                                                  |        |       |              |
| Coordinador/a                 | Franco Matilla, María Inmaculada                                   |        |       |              |
| Profesorado                   | Franco Matilla, María Inmaculada<br>Lorenzo Rodríguez, José Manuel |        |       |              |
| Correo-e                      | inmatec@uvigo.es                                                   |        |       |              |
| Web                           |                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral              |                                                                    |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo. |
| B4     | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                               |
| B5     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                 |
| C2     | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                             |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                |
| C12    | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                       |
| C14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                      |
| C16    | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                                                                                                                                                                         |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                            |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                     |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                 | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                               |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|-------------------------------|----------|
| *RA1: O alumno coñecerá os procesos tecnolóxicos aplicados na industria dos alimentos, ademais dos tratamentos e manipulacións a que, con carácter xeral, sométense os alimentos, ben para prolongar a súa vida útil ou para modificar as súas características e acondicionalos para o consumo. | A2                                    | B4<br>B5 | C2<br>C6<br>C12<br>C14<br>C16 | D5<br>D8 |

### Contidos

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| INTRODUCCIÓN                                    | Concepto e obxectivos. Historia e evolución da conservación dos alimentos. Relacións con outras ciencias.                                                                                                                                                                                                            |
| AXENTES CAUSALES DA ALTERACIÓN DOS ALIMENTOS    | Clasificación. Tipos de alteracións que producen. Modo de combatelos. Métodos xerais de conservación.                                                                                                                                                                                                                |
| ENVASADO E EMPAQUETADO DOS ALIMENTOS            | Protección contra os axentes físicos, químicos e biolóxicos de deterioración. Características que deben reunir os envases. Natureza dos materiais dos mesmos. Interaccións envase-alimento: implicacións tecnolóxicas e sanitarias. Envasado en atmosferas controladas e modificadas. Envasado activo e intelixente. |
| CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DAP CALOR | Pasterización e apertización. Tratamento térmico. Arrefriado. Operacións complementarias. Termobacteriología. Determinación da termorresistencia microbiana. Cálculo de tratamentos térmicos. Valoración da eficacia letal das gráficas de quecemento-arrefriado.                                                    |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR IRRADIACIÓN                     | Natureza das radiacións ionizantes. Niveis de utilización. Efectos sobre as moléculas orgánicas, microorganismos e encimas. Unidades e dosimetría. Fontes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que expón a utilización das radiacións ionizantes. Utilizacións prácticas                                                                                                                                                               |
| OUTROS MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DE MICROORGANISMOS E ENCIMAS     | Métodos térmicos y non térmicos: presurización, pulsos eléctricos, tratamentos combinados..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DO FRÍO                  | Producción industrial de baixas temperaturas<br>Cálculo das necesidades de frío para a refrixeración, conxelación e almacenamento frigorífico. Sistemas de refrixeración e conxelación dos alimentos.<br>Descongelación. Fenómenos físicos durante a refrixeración e conxelación. Cálculo do tempo necesario para a refrixeración e conxelación. Accións do frío sobre os microorganismos, as estruturas biolóxicas e as reaccións bioquímicas. |
| CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR REDUCCIÓN DA ACTIVIDADE DA AUGA | Consideracións sobre o concepto de actividade da auga. A deshidratación. A liofilización. Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por conxelación. O salazonado. O confitado.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| AFUMADO                                                        | Composición e propiedades do fume. Sistemas de produción do fume.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| FERMENTACIÓN E MADURACIÓN                                      | Xeneralidades. Principais alimentos *fermentados e/ou madurados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ADITIVOS QUÍMICOS                                              | Clasificación. Importancia na industria alimentaria. Consideracións xerais sobre a súa utilización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ALMACENAMENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS                       | Características xerais dos almacéns. Deseño de almacéns. Xestión e ordenamento de stocks. Protección fronte a axentes de deterioración durante o almacenamento.<br>Acondicionamento dos alimentos para o transporte.                                                                                                                                                                                                                            |

### Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral             | 28            | 40                 | 68           |
| Prácticas de laboratorio      | 14            | 15                 | 29           |
| Seminario                     | 14            | 22                 | 36           |
| Saídas de estudo              | 0             | 4                  | 4            |
| Traballo tutelado             | 0             | 10                 | 10           |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 3                  | 3            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prácticas de laboratorio | Actividades nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras. As prácticas de laboratorio realizaranse *presencialmente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Seminario                | Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, á resolución de problemas e casos prácticos que permiten profundar ou complementar os contidos da materia.<br>Trataranse temas relacionados cos bloques temáticos. Tecnoloxía do envasado, Tecnoloxías emerxentes na Conservación de Alimentos e Tecnoloxía Culinaria. Cálculos do tratamento térmico e valoración de gráficas de quecemento-arrefriado. Cálculos de necesidades frigoríficas e tempos de refrixeración e/ou conxelación. |
| Saídas de estudo         | Realizaranse na medida do posible visitas a empresas alimentarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Traballo tutelado        | O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura, manexo de bibliografía e redacción.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realízanse presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual. |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada nas prácticas y control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizánsese presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual.                                        |
| Seminario                | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizánsese presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual. |
| Traballo tutelado        | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo o control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías realizánsese presencialmente ou por videoconferencia a través do despacho virtual (previa petición) que se atopa no Campus Virtual.                                                                                  |

## Avaliación

| Descrición                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                               |          |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|-------------------------------|----------|
| Lección maxistral                          | Valorarase a asistencia, actitude e participación (5% da cualificación).                                                                                                                                                                                                                         | 5             | A2                                    | B4<br>B5 | C2<br>C6<br>C12<br>C14<br>C16 | D5<br>D8 |
| Prácticas de laboratorio                   | Avaliarase a asistencia, a participación e memoria presentada (calidade, profundidade e presentación). Os alumnos elaborasen vídeos que compartiran, valorasen e así interactuar cos compañeiros.                                                                                                | 20            | A2                                    | B4<br>B5 | C6<br>C12<br>C14              |          |
| Seminario                                  | A asistencia e participación en seminarios suporá até un 20% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Los resultados se valorarán con cuestiones prácticas que se realizarán durante el curso. Es necesario obtener un 5 sobre 10. | 20            |                                       |          | C6<br>C12<br>C14              | D5<br>D8 |
| Traballo tutelado                          | Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas (valorarase a profundidade dos coñecementos expostos e as respostas ás preguntas expostas polo profesor).                                                                                                                     | 15            | A2                                    | B4<br>B5 |                               | D5<br>D8 |
| Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                       |          |                               |          |
| Exame de preguntas obxectivas              | Realizarase unha proba de respostas curtas para avaliar os coñecementos teóricos. É necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10.                                                                                                                                                              | 40            | A2                                    | B4<br>B5 | C2<br>C6<br>C12<br>C14<br>C16 | D5<br>D8 |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexe a Avaliación Global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Na avaliación continua valorarase a asistencia e participación continua estudante. A realización de prácticas é obrigatoria.

Para poder aprobar a materia (continuo) será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 nas probas de coñecementos teóricos e de seminarios, respectivamente.

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

## Datos exames:

Fin de Carrera: 15/09/2026 16:00

1ª Edición: 19/01/2027 10:00

2ª Edición: 22/06/2027 10:00

Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En casode non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado domesmo xeito que o resto de alumnos. Convocatoria xullo: a avaliación constará dun exame escrito. A porcentaxe da nota da proba escrita será do 85%. O peso dadocencia práctica será do 15%. O alumno deberá presentar o informe escrito dasprácticas realizadas no laboratorio. En caso de erro na transcripción das datasde exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleirode anuncios e na web do Centro. Non se permitirá a utilización de ningúndispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo seráconsiderado motivo de non superación da materia no presente curso académico, ea cualificación será de 0.0.

O uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta empregada, a función realizada e o alcance da súa intervención, así como que parte do traballo é de autoría humana.

Ante indicios fundados de uso indebido da IA, o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso aoprocedemento administrativo disciplinario correspondente.

Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipo electrónico non autorizados), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

ORDÓÑEZ, J.A., GARCÍA DE FERNANDO, **Tecnologías Alimentarias. Volumen III: Procesos de Transformación**, Síntesis, 2019

CASP, A. & ABRIL, J., **Procesos de conservación de alimentos**, AMV Ediciones, 2003

G. CAMPBELL-PLATT, **Ciencia y tecnología de los alimentos**, Acribia, 2017

FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica**, Acribia, 2019

ORDÓÑEZ, J.A., GARCÍA DE FERNANDO, **Tecnologías Alimentarias. Volumen II: Procesos de Conservación**, Síntesis, 2019

JUDITH A. EVANS, **Ciencia y tecnología de los alimentos congelados**, Acribia, 2018

### **Bibliografía Complementaria**

MADRID, A., GÓMEZ-PASTRANA, J.M. & REFIDOR, F., **Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos**, AMV Ediciones, 2010

RICHARDSON, P., **Tecnologías térmicas para el procesado de los alimentos**, Acribia, 2005

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G041V01703

Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G041V01701

Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G041V01702

Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G041V01704

Ciencia e tecnoloxía dos cereais/O01G041V01903

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Operacións básicas I</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Materia                      | Operacións básicas I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Código                       | 001G041V01503                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OB     | 3     | 1c           |
| Lingua de impartición        | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento                 | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Coordinador/a                | Parajó Liñares, Juan Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Profesorado                  | Parajó Liñares, Juan Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Correo-e                     | jcparajo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descrición xeral             | A materia "Operacións Básicas I" forma ós alumnos nos fundamentos do fluxo de fluídos e da transmisión de calor, así como nas principais operacións básicas baseadas nestes mecanismos que son de interese na industria alimentaria. Esta materia, de carácter obrigatorio, impártese igualmente en cuarto curso do grao en Enxeñaría Agraria. Os alumnos xa deben ter cursado materias de ciencias básicas relacionadas coas matemáticas, física e química; e deben posuír formación máis específica en ciencias relacionadas cos alimentos. Ademais, deben ter cursado a materia "Introducción á Enxeñaría Química". Esta formación capacita ós alumnos para cursar con éxito a materia "Operacións Básicas I" que, xunto coa súa continuación, "Operacións Básicas II", permiten ós alumnos adquirir unha base teórica e descriptiva suficiente e poder realizar cálculos implicados no deseño das distintas operacións básicas presentes nas industrias alimentarias. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                                   |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                               |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.           |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                                         |
| B5     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                                    |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                        |
| C3     | Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación                                                                                |
| C5     | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                                   |
| C7     | Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos |
| C15    | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C24    | Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores                                                                                                                                                                                                                    |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                                        |
| D5     | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                                                                                                               |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|--|
| RA1: Adquirir a capacidade de comparar e seleccionar as operacións básicas máis adecuadas para a preparación, conservación e transformación dos alimentos. | B1                                    | C1  | D1 |  |
|                                                                                                                                                            | B2                                    | C3  | D3 |  |
|                                                                                                                                                            | B3                                    | C5  | D5 |  |
|                                                                                                                                                            | B5                                    | C6  |    |  |
|                                                                                                                                                            |                                       | C7  |    |  |
|                                                                                                                                                            |                                       | C15 |    |  |
|                                                                                                                                                            |                                       | C24 |    |  |

|                                                                                                                                                                                                                                             |    |                      |                                          |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------|------------------------------------------|----------------|
| RA2: Coñecer e interpretar as operacións básicas baseadas no fluxo de fluídos o na transmisión de calor que presentan maior interese na industria alimentaria                                                                               | A4 | B1<br>B2<br>B3<br>B5 | C1<br>C3<br>C5<br>C6<br>C7<br>C15<br>C24 | D1<br>D3<br>D5 |
| RA3: Adquirir a capacidade de analizar e seleccionar os diversos equipos e instalacións nos que se levan a cabo as operacións básicas de interese na industria alimentaria, determinando as súas características, vantaxes e inconvenientes | A4 | B1<br>B2<br>B3<br>B5 | C1<br>C3<br>C5<br>C6<br>C7<br>C15<br>C24 | D1<br>D3<br>D5 |
| RA4: Adquirir a capacidade de resolver os cálculos implicados en instalacións de fluxo de fluídos, incluíndo leits de recheo, e sistemas de filtración                                                                                      | A4 | B1<br>B2<br>B3<br>B5 | C1<br>C3<br>C5<br>C6<br>C7<br>C15<br>C24 | D1<br>D3<br>D5 |

## Contidos

| Tema                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN                                         | 1.1 Industria química e Operacións Básicas.<br>1.2 Clasificación das Operacións Básicas de tipo físico.<br>1.3 Operacións continuas, discontinuas e semicontínuas.<br>1.4 Estruturas de procesos típicos en función de Operacións Básicas representativas                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TEMA 2. REOLOXIA                                             | 2.1 Introducción.<br>2.2 Fundamentos do fluxo de fluídos: lei de Newton.<br>2.3 Fluídos newtonianos e non newtonianos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| TEMA 3.- FLUXO DE FLUIDOS INCOMPRESIBLES NEWTONIANOS         | 3.2 Expresións do balance macroscópico de enerxía<br>3.2 Perdas por fricción. Ecuación de Fanning<br>3.3 Efecto dos accesorios<br>3.4 Conducións de sección non circular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TEMA 4.- FLUXO DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS                     | 4.1 Introducción<br>4.2 Fluxo de plásticos de Bingham<br>4.3 Fluxo de fluidos que siguen a ley da potencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| TEMA 5.- IMPULSIÓN DE FLUIDOS                                | 5.1 Introducción<br>5.2 Dispositivos de impulsión<br>5.3 Medida de presións<br>5.4 Medida de velocidades<br>5.5 Medida de caudais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TEMA 6.- FLUXO A TRAVÉS DE LEITOS DE RECHEO (LEITOS POROSOS) | 6.1 Introducción<br>6.2 Caracterización de leitos de recheo<br>6.3 Caracterización do fluxo nos canais<br>6.4 Perdas por fricción en réximen laminar: ecuación de Kozeny<br>6.5 Perdas por fricción en réximen turbulento: ecuación de Carman<br>6.6 Perdas por fricción en réximen laminar ou turbulento : ecuación de Ergun e Orning                                                                                                                                                                                                                                 |
| TEMA 7.- FILTRACIÓN                                          | 7.1 Introducción<br>7.2 Equipos de filtración<br>7.3 Teoría da filtración discontinua<br>7.4 Tortas compresibles e incompresibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TEMA 8.- TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO ESTACIONARIO         | 8.1 Introducción<br>8.2 Mecanismos de transmisión de calor<br>8.3 Condución en estado estacionario: conceptos xerais<br>8.4 Condución unidireccional en sistemas de paredes planas<br>8.5 Condución radial en sistemas de simetría cilíndrica<br>8.6 Condución unidimensional en estado estacionario a través de sólidos de distinta conductividade térmica situados en serie<br>8.7 Convección en estado estacionario<br>8.8 Estimación de coeficientes de transferencia de calor<br>8.9 Radiación<br>8.10 Transmisión de calor en sistemas con mecanismos combinados |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 9. TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO NO ESTACIONARIO | 9.1 Conducción en estado no estacionario<br>9.2 Sistemas con conducción e transferencia acopladas<br>9.3 Sistemas con resistencia á conducción (□resistencia interna□) despreciable<br>9.4 Transmisión de calor en sistemas monodimensionais con resistencia á conducción e á transferencia<br>9.5 Transmisión de calor en sistemas bi- e tri- dimensionais con resistencia á conducción e á transferencia |
| TEMA 10.- INTERCAMBIADORES DE CALOR                    | 10.1 Introducción<br>10.2 Estudo de un cambiador de calor de dobre tubo<br>10.3 Cambiadores de carcasa e tubos                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| TEMA 11. EVAPORACION                                   | 11.1 Introduccón<br>11.2 Cálculo de evaporadores<br>11.3 Factores que influen na evaporación<br>11.4 Equipamento industrial<br>11.5 Evaporación en múltiples efectos<br>11.6 Evaporación de disoluciones e suspensions de interés alimentario<br>11.7 A evaporación na industria alimentaria                                                                                                               |

### Planificación

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral        | 28            | 47                 | 75           |
| Seminario                | 28            | 24.5               | 52.5         |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 8.5                | 22.5         |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exporanse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuais. Estimularse a participación do alumnado. As respostas do alumnado a cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Seminario                | Paralelamente ás clases maxistras, nos seminarios abordarase a resolución de exercicios e problemas relacionados coa materia. O alumno disporá previamente de boletíns que recollen todos os exercicios e problemas que se resolverán na clase. A resolución de problemas formará parte dos exames parciais e finais e, no seu caso, das probas de avaliación continua. Contémplase a posibilidade de que o alumnado resolva problemas e exercicios de forma autónoma. As solucións do alumnado aos problemas propostos e/ou cuestións específicas poderán formar parte da avaliación continua |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos realizarán prácticas relacionadas cos contidos da materia, onde se aplicarán as destrezas e competencias adquiridas na mesma. Prestarase especial atención á análise, interpretación e modelización de datos en sistemas relacionados co fluxo de fluídos e transferencia de calor. Un desenvolvemento experimental ou unhas contribucións valiosas ao traballo práctico poden influír na nota final da materia                                                                                                                                                                     |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Procurarase involucrar ós alumnos nas explicacións, dirixíndolles preguntas e permitíndolles prantexar dúbidas, que eventualmente poderían resultar en temas de discusión que os propios alumnos poderían expoñer en clase trala adecuada preparación. As resposta do alumnado a cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua. |
| Seminario                | Estimularase a participación en clase, de xeito que oos alumnos poidan prantexar cuestións para discusión adicional ou resolver ante seus propios compañeiros. As solucións do alumnado a problemas propostos e/ou cuestións concretas poderán formar parte da avaliación continua                                                                |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos contarán con asesoramento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análise de erros. Un desempeño experimental ou contribucións valiosas aos traballos prácticos poderán influír na avaliación continua.                                   |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|------------|---------------|---------------------------------------|

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |                      |                 |                             |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------------------|-----------------|-----------------------------|
| Lección<br>maxistral     | Os alumnos escollerán entre Avaliación global e Avaliación continua.<br>Aqueles alumnos que prefiran a Avaliación Global deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da materia. No caso de optar pola Avaliación Global, o 100% da nota corresponderá ao exame oficial, que poderá abordar aspectos teóricos e aplicados, problemas a resolver numericamente e cuestións relacionadas coas clases prácticas.<br>O alumnado que non manifeste a súa preferencia pola Avaliación Global no seu tempo e forma, quedará adscrito á Avaliación Continua, que será o sistema preferente. Para ser avaliado por este medio, os alumnos deben ter realizado as prácticas de laboratorio. Aqueles alumnos que non poidan realizar as prácticas de laboratorio por motivos xustificadas deberán dirixirse ao Profesor, quen os convocará para un exame específico.<br>A avaliación continua dos contidos expostos nas clases maxistrais basearase en:<br>a) dúas probas de avaliación continua, nas que o alumnado deberá responder a preguntas sobre os temas desenvolvidos na clase, eventualmente coa axuda dos dispositivos de documentación e cálculo permitidos polo profesor.<br>Ponderación conxunta das dúas probas: 2 puntos;<br>b) coñecementos teóricos e aplicados, medidos mediante un exame parcial que abrangue aproximadamente a primeira metade da materia. A superación deste exame implicará que o alumno non estará obrigado a realizar un exame posterior sobre a mesma temática. Os estudantes terán unha segunda oportunidade (exame de recuperación) para aprobar o mesmo contido.<br>Ponderación: 1,75 puntos.<br>c) Coñecementos teóricos e aplicados da materia non incluída no exame parcial, medidos a través do exame final da materia. Ponderación: 1,75 puntos.<br>En resumo, a porcentaxe de nota atribuíble ás clases maxistrais é $(2+1,75+1,75)/10 \cdot 100 = 55\%$<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4. | 55 |    |                      |                 | C1<br>C3<br>C5<br>C6<br>C15 |
| Seminario                | Os coñecementos expostos nos seminarios serán avaliados mediante probas específicas de resolución de problemas, que formarán parte de:<br>a) o exame parcial (ou exame parcial de recuperación), cunha ponderación de 1,75 puntos, e<br>b) o exame final, cunha ponderación de 1,75 puntos.<br>En resumo, a ponderación dos contidos expostos nos seminarios, medida mediante exames de problemas, suporá 3,5 puntos sobre 10, ou 35% da nota global.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 35 | A4 | B1<br>B2<br>B3<br>B5 | C5<br>C6<br>C15 | D1<br>D3<br>D5              |
| Prácticas de laboratorio | As capacidades adquiridas nas prácticas de laboratorio avaliaranse de dúas formas:<br>a) mediante o traballo realizado de xeito presencial. Ponderación: 0,5 puntos, e<br>b) mediante unha pequena proba de suficiencia. Ponderación: 0,5 puntos.<br>En consecuencia, a ponderación global das prácticas será de 1 punto sobre 10, ou 10% da nota global.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10 | A4 | B1<br>B2<br>B3<br>B5 | C5<br>C6<br>C15 | D1<br>D3<br>D5              |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Modalidades de exame. Os estudantes que opten por presentarse ao exame de Fin de Carreira serán avaliados só mediante exame (que suporá o 100% da nota). Se non asiste a dito exame, ou non o supera, será avaliado do mesmo xeito que o resto do alumnado. Os alumnos elixirán entre Avaliación Global e Avaliación Continua. Aqueles alumnos que prefiran a Avaliación Global deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da materia. No caso de optar pola Avaliación Global, o 100% da nota corresponderá ao exame oficial, que poderá abordar aspectos teóricos e aplicados, problemas a resolver numericamente e cuestións relacionadas coas clases prácticas. Os alumnos que non manifesten a súa preferencia pola Avaliación Global no seu tempo e forma pasará automaticamente á Avaliación Continua, que será o sistema preferente. Para ser avaliado por este medio, o alumnado debe ter realizado as prácticas de laboratorio. Aqueles alumnos que non poidan realizar as prácticas de laboratorio por razóns xustificadas deberán poñerse en contacto co profesor para definir a alternativa.

2) Criterios de avaliación e ponderación das probas. As probas a realizar e súa ponderación foron indicados nos apartados anteriores. Debe terse en conta que para aprobar a materia debe cumprirse todas e cada unha destas tres condicións:



a) ter realizado satisfactoriamente as prácticas da materia

b) ter obtido unha puntuación igual ou superior ao 40 % da adxudicable en cada un dos exames parciais e finais de teoría e problemas (ou, se é o caso, na recuperación do exame parcial de teoría e problemas e no examen final de teoría e problemas).

c) Ter obtido polo menos 5 puntos sobre 10 na nota global da materia

O alumnado debe considerar esta información en detalle, e consultar calquera dúbida co profesor encargado da docencia.

3) O alumnado que non se presente ao exame final da materia obterá a cualificación de "non presentado", con independencia de que teña realizado outras probas.

4) Datas dos exames. As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

5) Comunicación cos alumnos. A comunicación cos alumnos (cualificacións, convocatorias, etc.) realizarase a través de correo electrónico e/ou da plataforma Moovi e/ou dos recursos do Campus Remoto.

6) Outras consideracións. Calquera comportamento non ético (copia ou intento de copia, uso de recursos non autorizados, etc.) repercutirá na nota do curso proporcional á súa gravidade.

7) Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Aguado, J., **Ingeniería de la Industria Alimentaria**, Volumen I, Ed. Síntesis,, 1999

Costa Novella, E., **Ingeniería Química**, Vols. 1 a 5, Ed. Alhambra, 1983

Geankoplis, C.J., **Procesos de transporte y principios de procesos de separación**, CECSA, 2006

Calleja Pardo, G., **Introducción a la Ingeniería Química**, Ed. Síntesis, 1999

Levenspiel, O., **Flujo de fluidos e intercambio de calor**, Ed. Reverté,, 1993

Ibarz, A., **Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos**, Ed. Mundi-Prensa, 2005

### **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Operacións básicas II/O01G041V01602

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Ampliación de física/O01G041V01202

Física: Física/O01G041V01102

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

Introdución á enxeñaría química/O01G041V01405

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Microbioloxía industrial alimentaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Materia                                     | Microbioloxía industrial alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Código                                      | 001G041V01504                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Titulación                                  | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descritores                                 | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OB     | 3     | 1c           |
| Lingua de impartición                       | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Departamento                                | Bioloxía funcional e ciencias da saúde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Coordinador/a                               | Pérez Álvarez, María José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Profesorado                                 | Pérez Álvarez, María José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e                                    | mjpererez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Web                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descrición xeral                            | <p>Con esta asignatura se pretende:</p> <p>Comprender os termos de cultivo de microorganismos, tasa de multiplicación, as actividades bioquímicas, manipulación xenética.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coñecer oos microorganismos que se utilizan na elaboración, transformación dos alimentos e como se desenrolan.</li> <li>-Entender o procesos de produción</li> </ul> |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                                    |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                               |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                        |
| C5     | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                                   |
| C7     | Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos |
| C12    | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C15    | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C17    | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                                        |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D11    | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|-----|
| Os/as estudantes adquirirán coñecementos para comprender como cultivar microorganismos, a súa tasa de multiplicación, actividades bioquímicas e manipulación xenética necesarios para poder utilizar os microorganismos na industria. Coñecerán os microorganismos que se utilizan na elaboración e transformación dos alimentos e como se desenrolan. E entenderán os procesos de produción | A3                                    | B1 | C1  | D3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | C5  | D4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | C6  | D5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | C7  | D8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | C12 | D11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | C14 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | C15 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |    | C17 |     |

### Contidos

| Tema |
|------|
|------|

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1 MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL                                  | 1.1 DEFINICIÓN DA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL E BIOTECNOLOXÍA 1.2 HISTORIA 1.3 PRODUCTOS DE INTERESE INDUSTRIAL 1.3.1 CÉLULAS MICROBIANAS (SCP) 1.3.2 MACROMOLECULAS: ENZIMAS E POLISACARARIDOS: 1.3.3 METABOLITOS PRIMARIOS. 1.3.4 METABOLITOS SECUNDARIOS. 1.4 OUTRAS APLICACIÓNS. INDIRECTAS-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TEMA 2 PAPEL DA XENÉTICA MICROBIANA NA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL  | 2.1 MUTACIÓN 2.2. TÉCNICAS DE AMPLIFICACIÓN XÉNICA. 2.3 APLICACIÓNS DA ENXEÑARÍA XENÉTICA 2.4 TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN XENÉTICA. 2,5 PERMISOS EN MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TEMA 3 CONCEPTO DE FERMENTACIÓN E TIPOS INDUSTRIAIS              | 3.1 A FERMENTACIÓN COMO PROCESO UNITARIO. DEFINICIÓN E OBXECTIVOS 3.1.1 ¿QUÉ SE ENTENDE POR FERMENTACIÓN OXIDATIVA? 3.1.2 ¿QUE SE ENTENDE POR FERMENTACIÓN ANOXIDATIVA? 3.2. TIPOS DE FERMENTACIÓNS. ALGUNAS DENOMINACIÓNS DAS FERMENTACIÓNS 3.3. CONDICIÓNS QUE DEBEN REUNIR UNHA FERMENTACIÓN INDUSTRIAL 3.4 FACTORES QUE INTERVEÑEN EN CALQUERA FERMENTACIÓN INDUSTRIAL. MICROORGANISMOS. CÉLULA PROCARIOTICA. 3.4.1 VANTAXES OU CARACTERÍSTICAS DOS MICROORGANISMOS PARA O SEU USO NA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL 3.4.2 CARACTERÍSTICAS A TER EN CONTA E QUE DEBE TER O MICROORGANISMO SELECCIONADO PARA UN CERTO PRODUTO FINAL PARA O SEU USO NA MICROBIOLOXIA INDUSTRIAL. 3.4.3 VENTAXAS NA UTILIZACIÓN DOS MICROORGANISMOS (CONVERSION BIOLÓXICA) NA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL FRENTE A INDUSTRIA QUÍMICA. 3.4.4 TAXONOMÍA DOS MICROORGANISMOS.3,5 FUNGOS 3.5.1 CARACTERES XERAIS. 3.5.2 IMPORTANCIA DO FUNGOS. 3.5.3 CLASIFICACIÓN DOS FUNGOS DE IMPORTANCIA INDUSTRIAL. 3.6 PROCARIOTAS. 3.6.1 FAMILIAS IMPORTANTES 3.6.1.1 BACILOS GRAM - AEROBIOS. 3.6.1.2 BACILOS GRAM - ANAEROBIOS OPCIONAIS. 3.6.1.3 COCOS GRAM - AEROBIOS. 3.6.1.4 COCOS GRAM + AEROBIOS E ANAEROBIOS 3.6.1.5 BACILOS GRAM + 3.6.1.5.1 BACILOS GRAM + FORMADORES DE ESPOROS. 3.6.1.5.2 BSCILOS GRAM + NON ESPORULADOS. 3.6.1.6 BACTERÍAS QUIMIOLITOTROFAS. 3.6.1.7 BACTERÍAS OXIDADORAS DE SOLOS. 3.6.1.8 GRUPOS RELACIONADOS COS ACTINOMICETES |
| TEMA 4º TÉCNICAS DE BÚSQUEDA DE NOVAS CEPAS DE PRODUCCIÓN.       | MÉTODO DE SEMENTEIRA EN PLACA OU DIFUSIÓN DE PLACAS. MÉTODOS DE ENRIQUECIMENTO. AUXONOGRAFÍA. DETECCIÓN DE BIOCONVERSIÓNS. 4.1 CONSERVACIÓN DE CULTIVOS E MANTEMENTO DAS SÚAS PROPIEDADES. 4.1.1 RESEMENTEIRA PERIODICA NOS MEDIOS FRESCOS. 4.1.2 DÚAS TÉCNICAS QUE MANTENEN O MICROORGANISMO NA ACTIVIDADE BAIXA. 4.2 MÉTODOS DE CONSERVACIÓN EN TEMPERATURAS MOI BAIXAS: INACTIVIDADE BIOLÓXICA. 4.2.1 CONXELACIÓN. 4.2.2 LIOFILIZACIÓN.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TEMA 5 MATERIAIS PRIMEROS DE FERMENTACIÓN                        | 5.1 MEDIOS DE CULTIVO PARA AS FERMENTACIÓNS. 5.2- VARIABLES SOBRE O QUE SE DISPOÑE O TIPO DE MEDIOS. 5.3 AUGA. 5.4 FONTE DE ENERXÍA. 5.5 FONTES DE CARBÓN. 5.5.1 SUCRE. 5.5.2 GRAXAS. 5.5.2.1 FUNCIÓNS DOS ACEITES VEXETAIS. 5.5.2.2 VANTAXES E DESVAMNTAXES DO USO DE ACEITES VFEXETAIS FRONTE A CARBOHIDRATOS. 5.5.3 HIDROCARBUROS. 5.5.3.1 SOLICITUDES PARA O USO DE HIDROCARBÓNS DE ACEITE. 5.5.4 PRODUTOS AGRARIOS. 5.6 FONTES DE NITROXENO. 5.6.1 FONTES INORGÁNICAS: 5.6.2.- FONTES ORGÁNICAS 5.7 FONTE DE SULFURO. 5.7.1 FONTES ORGÁNICAS. 5.7.2 FONTES INORGÁNICAS. 5.8 FONTE DE FOSFORO. 5.8.1 FONTES ORGÁNICAS. 5.8.2 FONTES INORGXÁNICAS. 5.9 MINERAIS MACRO E MICRONUTRIENTES. 5.9.1 MINERAIS MACRONUTRIENTES. 5.9.2 MINERAIS MICRONUTRIENTES OU ELEMENTOS TRAZA. 5.10 FACTORES DE CRECEMENTO ORGÁNICO. 5.11 MATERIAIS PRIMEROS AUXILIARES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TEMA 6 EQUIPOS DE FERMENTACIÓN                                   | 6.1 EQUIPO DE FERMENTACIÓN. 6.1.1 FERMENTACIÓN NA ESCALA DE LABORATORIO. 6.1.2 MAIORES ESCALAS 6.1.3 CONTROL DA FOAM 6.1.4 CONTROL DO PH. 6.1.5 CONTROL DA TEMPERATURA. 6.2 PREPARACIÓN DO INOCULO DE FERMENTACIÓN. 6.3 TOMA E ANALISE DAS MOSTRAS. 6.4 RENDEMENTO E PRODUCTIVIDADE DA FERMENTACIÓN.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| TEMA 7. ESTERILIZACIÓN DOS MEDIOS DE CULTIVO E DO EQUIPO DE AIRE | 7.1 FERMENTACIÓN ESTÉRIL. 7.2 TÉCNICAS DE ESTERILIZACIÓN 7.3 EXPRESIÓNS MATEMÁTICAS DA SENSIBILIDADE DOS MICROORGANISMOS PARA O CALOR. 7.4 FACTORES QUE AFECTAN A SENSIBILIDADE Á CALOR DO MICROOGANISMO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 8.- Pan                                                     | Produción de distintos tipos e a súa aplicación na industria alimentaria. Microorganismos produtores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                    |                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 9.- Bebidas alcohólicas       | Cervexa<br>Hidromiel<br>Sidra<br>Viño<br>Microorganismos produtores e condicións de obtención.            |
| Tema 10.-Leite e derivados lácteos | leite<br>kéfir<br>Mantequilla<br>Queso<br>Yogurt<br>Microorganismos produtores e condicións de produción. |
| Tema 11.- Embutidos                | Chourizo<br>Microorganismos cutilizados.                                                                  |
| Tema 12.- Vexetais fermentados.    | Chucrut                                                                                                   |
| Tema 13.- Soja e Temphe            | Salsa de soja<br>Temphe.<br>Materias primas e desenrolo microbiolóxico do proceso.                        |
| Tema 14.- Outros productos.        | Cacao<br>Kombucha<br>Spirulina<br>Vinagre.                                                                |
| Tema 15.- Probióticos              | Probióticos<br>Microorganismos relacionados.                                                              |

| Planificación                                                                                                            |               |                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral                                                                                                        | 28            | 28                 | 56           |
| Traballo tutelado                                                                                                        | 14            | 28                 | 42           |
| Aprendizaxe-servizo                                                                                                      | 0             | 20                 | 20           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | 14            | 0                  | 14           |
| Exame de preguntas obxectivas                                                                                            | 0             | 6                  | 6            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                                                                                  | 0             | 9                  | 9            |
| Estudo de casos                                                                                                          | 0             | 3                  | 3            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado. |               |                    |              |

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lección maxistral        | Lecións maxistrais participativas de 50 min con apoio de presentacións en power point, A asistencia a clase axudará á comprensión dos conceptos mas difíciles da materia. Estarán a súa disposición na plataforma de teledocencia documentos, enlaces, etc, que lles servirán para o seguimento e estudo da materia. |
| Traballo tutelado        | Traballos de ampliación sobre algún tema proposto. Faranse fora do horario lectivo e se presentarán oralmente nos seminarios.                                                                                                                                                                                        |
| Aprendizaxe-servizo      | Ofrécese o estudantado participar de forma voluntaria no programa MicroMundo@UVigo dedicado á busca de microorganismos produtores de novos antibióticos e a difusión da problemática da resistencia a antibióticos e da necesidade do uso racional dos mesmos.                                                       |
| Prácticas de laboratorio | Actividades propostas que se realizarán en grupos de dous no laboratorio, trala introdución do profesor e baixo a súa supervisión. As prácticas serán obrigatorias e indispensables para superala materia.                                                                                                           |

| Atención personalizada   |                                                                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                   |
| Prácticas de laboratorio | Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura. |
| Lección maxistral        | Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura. |
| Traballo tutelado        | Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura. |
| Aprendizaxe-servizo      | Aclarar as cuestións aparecidas o introducir a o alumno no mundo dos antibióticos            |

| Avaliación |            |               |                                       |
|------------|------------|---------------|---------------------------------------|
|            | Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|            |            |               |                                       |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|--------------------------------------------------|
| Traballo tutelado                       | Cada alumno será cualificado respecto da elección, elaboración, depósito na plataforma MooVi e presentación oral do traballo monográfico, así como a participación no debate que se xenere. Aqueles estudantes que participen no proxecto de ApS MicroMundo@UVigo serán avaliados neste apartado | 25 |    |    | C1<br>C5<br>C6<br>C7<br>C12<br>C14<br>C15<br>C17 |
| Prácticas de laboratorio                | Evaluación continua da destreza e habilidades no desenvolvemento das prácticas                                                                                                                                                                                                                   | 10 |    |    | C12<br>C14<br>C15<br>C17                         |
| Exame de preguntas obxectivas           | Serán preguntas tipo test sobre os contidos das sesións maxistrais                                                                                                                                                                                                                               | 25 |    |    | C1<br>C5<br>C6<br>C7<br>C12<br>C14<br>C15<br>C17 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución dun problema.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20 |    |    | C1<br>C5<br>C6<br>C7<br>C12<br>C14<br>C15<br>C17 |
| Estudo de casos                         | Estudos de produtos                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20 | A3 | B1 | C1<br>C5<br>C6<br>C7<br>C12<br>C14<br>C15<br>C17 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    | D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D11                      |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

O conxunto de actividades docentes previstas permite avaliar os/as estudantes de forma continua nun mesmo curso académico sempre que se cumpla con elas nas datas anunciadas, valorando especialmente a asistencia. Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma MooVi, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión de prácticas de laboratorio, propoñeránselles actividades alternativas. En calquera caso tamén poden renunciar á avaliación continua e facer un único exame final.

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Quen desexe a Avaliación Global (0 100% da calificación no exame oficial) deber comunicalo por email ou a través da plataforma MooVi, nun prazo non superior a un mes dende o comenzo da docencia da materia. Recórdase que, como estudante da Universidade de Vigo, comprométeuse a actuar de modo honesto e ético en todas as actividades nas que participe e estén organizadas pola Universidade. En particular, na realización das tarefas académicas (exames, traballos, □) comprométeuse a non utilizar ningún medio nin dispositivo non autorizado, a non aproveitarse do traballo doutros (copia, plaxio, □) e a non recibir axuda non autorizada sexa cal sexa o medio utilizado. O incumprimento destes compromisos será penalizado.

Cualquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realízade o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados do uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>. Si un/ha alumno/a non supera a asignatura na súa primeira matrícula, no seguinte curso académico será considerado como alumno/a novo, excepto na obrigatoriedade de asistencia ás prácticas de laboratorio. Convocatoria fin de carreira: o/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co exame (que valdrá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de estudantes.

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

Madigan.M, Martinko.J,Dunlap.P, Clark.D, **Brock Biología de los microorganismos**, 12, PEARSON, 2009

Renneberg, Reinhard, **Biotenología para principiantes**, Editorial Reverté, 2008

Thieman, W.J; Palladino, M.A., **Introducción a la biotecnología**, Pearson Educacion, 2010

MARTIN GONZALEZ Y COL., **Microbiología esencial**, Panamericana, 2019

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendaciones**

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Toxicoloxía alimentaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Materia                        | Toxicoloxía alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Código                         | 001G041V01505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Titulación                     | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descritores                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OB     | 3     | 1c           |
| Lingua de impartición          | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Departamento                   | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Coordinador/a                  | Figueiredo Gonzalez, Maria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Profesorado                    | Figueiredo Gonzalez, Maria<br>Gómez Pérez, Icíá<br>González Barreiro, Carmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Correo-e                       | mariafigueiredo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descrición xeral               | <p>A Toxicoloxía defínese como a ciencia que estuda os efectos nocivos orixinados por axentes físicos ou químicos sobre os seres vivos, os mecanismos que dan lugar a tales perturbacións, os medios e modos de contrarrestalas, así como os procedementos para detectar e identificar devanditos axentes e valorar a súa toxicidade.</p> <p>Nesta materia abordarase unha especialidade concreta da Toxicoloxía centrada na natureza, as fontes e a formación de substancias tóxicas nos alimentos.</p> |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                    |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                                    |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                               |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                                         |
| C5     | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                                   |
| C7     | Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos |
| C8     | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria                                                                                                                                                                               |
| C17    | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C18    | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C19    | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                       |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D11    | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                                     |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-------------------------------------|-----------|
| RA1. Coñecer as fontes de exposición, fisiopatoloxía, mecanismos de acción, sintomatoloxía, diagnóstico, tratamento e prevención das intoxicacións por substancias naturais e artificiais presentes nos alimentos. | A3                                    | B1 | C7<br>C17                           |           |
| RA2.-Coñecer a síntese de substancias tóxicas durante os procesos tecnolóxicos dos alimentos.                                                                                                                      | A2                                    | B1 | C6<br>C7<br>C8<br>C17<br>C18<br>C19 | D5        |
| RA3.-Prever as intoxicacións alimentarias mediante o establecemento dos límites de seguridade dos tóxicos, para garantir á poboación alimentos seguros.                                                            | A2                                    | B1 | C8                                  | D5<br>D11 |
| RA4.-Coñecer o risco real de compostos tóxicos emerxentes en seguridade alimentaria.                                                                                                                               | A3                                    | B3 | C17<br>C18<br>C19                   | D5        |

|                                                                                                                                                              |    |                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------|----|
| RA5.-Coñecer e saber implementar as técnicas e métodos de avaliación toxicolóxica en seguridade alimentaria.                                                 | A3 | C5<br>C17<br>C18 | D5 |
| RA6.-Coñecer e manexar as fontes de información básicas relacionadas coa toxicoloxía e seguridade alimentaria.                                               | A3 | C5<br>C8<br>C18  | D5 |
| RA7.-Demostrar a capacidade de adaptación rápida a novas situacións no ámbito da seguridade alimentaria, así como de tomar decisións e resolver os problemas | A3 | C8<br>C17<br>C18 | D5 |

## Contidos

| Tema                                          |                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. Principios básicos da Toxicoloxía          | I.1. Introducción á Toxicoloxía<br>I.2. Factores que modifican a toxicidade dos xenobióticos                                                      |
| II. Rutas dos xenobióticos no organismo       | II.1. Toxicocinética<br>II.2. Toxicodinámica                                                                                                      |
| III. Avaliación do risco tóxico               | III.1. Procedementos de avaliación toxicolóxica                                                                                                   |
| IV. Compostos nocivos presentes nos alimentos | IV.1. Antinutrintes<br>IV.2. Tóxicos naturais<br>IV.3. Contaminantes<br>IV.4. Axentes tóxicos derivados de tratamentos tecnolóxicos dos alimentos |

## Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral             | 28            | 28                 | 56           |
| Seminario                     | 14            | 14                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio      | 14            | 14                 | 28           |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 38                 | 38           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Sesións maxistrais de 50 minutos, con apoio de presentacións en Powerpoint e pizarra, nas que se desenvolverán os aspectos máis complexos e importantes dos temas expostos nos contidos desta materia.<br>Os temas adiantaranse antes das sesións presenciais a través das plataformas de teledocencia da Universidade de Vigo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Seminario                | O Seminario conforma unha ferramenta didáctica de indubidable valor xa que é un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas. Ademais, a liberdade que ofrece esta ferramenta permite tanto complementar aspectos teóricos como prácticos (manexo das bases de datos toxicolóxicas, os métodos de avaliación do risco toxicolóxico, etc.) nos que non se poida profundar adecuadamente nas clases teóricas. Neste sentido, as actividades desenvolvidas nas clases de Seminario tamén permiten discutir os resultados e as respostas obtidas polas/os estudantes.<br>Os seminarios desenvolveranse ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou bloques temáticos.                  |
| Prácticas de laboratorio | O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar á/ao alumna/o coa determinación de substancias nocivas nos alimentos. As prácticas seleccionaranse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia (clases de teoría e seminarios). Trátase pois de que todas estas actividades contribúan significativamente á súa formación.<br>Estas clases levaranse a cabo no Laboratorio de Toxicoloxía e realizáranse en grupos reducidos. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, fomentar que a/o alumna/o aplique os coñecementos adquiridos nas clases teóricas, estimular a capacidade de auto-aprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante a realización de titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, mensaxes a través da plataforma de teledocencia, etc). |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante a realización de titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, mensaxes a través da plataforma de teledocencia, etc). |
| Prácticas de laboratorio | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante a realización de titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, mensaxes a través da plataforma de teledocencia, etc). |

| Avaliación                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |          |                                       |                                     |           |  |  |  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--|--|--|
|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cualificación |          | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                     |           |  |  |  |
| Seminario                     | Para optar á Evaluación Continua o alumno deberá entregar a través da plataformas de teledocencia alomenos un 80 % das actividades planificadas durante o curso.<br>A realización de ditas actividades suporá ata un 30 % da nota final, que incluírá a actitude e a participación do alumnado nas clases, así como os resultados acadados nas actividades propostas.                                                                                                                                                                                  | 30            | A3       | B1<br>B3                              | C5<br>C7<br>C8<br>C17<br>C18<br>C19 | D5        |  |  |  |
|                               | Resultados previstos na materia: RA1, RA4, RA5, RA6, RA7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |          |                                       |                                     |           |  |  |  |
| Prácticas de laboratorio      | As prácticas de laboratorio avalíaranse tendo en conta:<br>1. A participación e actitude das/os alumnas/os durante o desenvolvemento das prácticas: 5 %<br>2. A elaboración e entrega no tempo establecido dos informes de prácticas: 10 %<br>3. Un exame que se realizará á finalización das mesmas e no que haberá que acadar como mínimo unha cualificación de 5 puntos sobre 10 para poder promediar co resto das cualificacións: 15 %<br><br>Ademais, para superar a materia é obrigatorio, polo menos, a asistencia ao 80 % das horas asignadas. | 30            | A3       | B3                                    | C5<br>C8<br>C17<br>C18<br>C19       | D5        |  |  |  |
|                               | Resultados previstos na materia: RA4, RA5, RA6, RA7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |          |                                       |                                     |           |  |  |  |
| Exame de preguntas obxectivas | Realización dun exame final de coñecementos xerais de toda a materia que representará un 40 % da nota final.<br>Para poder promediar a nota do exame co resto de cualificacións a/o alumna/o deberá acadar obrigatoriamente unha puntuación mínima de 5 sobre 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40            | A2<br>A3 | B1<br>B3                              | C6<br>C7<br>C8<br>C17<br>C18<br>C19 | D5<br>D11 |  |  |  |
|                               | Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |          |                                       |                                     |           |  |  |  |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

As/os estudantes terán dereito a elixir o tipo de sistema co que será avaliado: **avaliación continua** ou **avaliación global**.

A avaliación será preferentemente continua. Aquel/a alumno/a que desexe acollerse á avaliación global deberá comunicarllo á coordinadora da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo inferior a un mes desde a data de comezo das clases.

As/os alumnas/os que se acollan á **avaliación global** serán cualificados tendo en conta únicamente a nota do exame teórico (70 %) e a nota de prácticas de laboratorio (30 %).

**Convocatoria Fin de Carreira:** a/o alumna/o que opte por examinarse en fin de carreira será avaliada/o unicamente co exame (que suporá o 100 % da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnas/os.

**Segunda edición ordinaria (Xullo):** a/o alumna/o poderá elixir previamente antes desta convocatoria se quere manter a avaliación continua (promediando a nota do exame co resto das notas acadadas durante o bimestre) ou ser avaliada/o

mediante a avaliación global. Se a/o alumna/o non manifesta a súa postura antes da data oficial do exame, entenderase que opta pola avaliación continua.

**Uso da Intelixencia artificial (IA):** Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA, o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

**Compromiso ético:** A/o alumna/o deberá presentar un comportamento ético adecuado. En caso dun comportamento non ético (copia de seminarios, plaxio de traballos, e uso de equipos electrónicos non autorizados durante as probas de avaliación), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que a/o alumna/o non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e neste caso a súa cualificación no curso académico actual será de suspenso (0,0).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Manuel Repetto Jiménez, Ana María Cameán Fernández, **Toxicología alimentaria**, Ediciones Díaz de Santos, 2006

Manuel Repetto Jiménez, Guillermo Repetto Kuhn, **Toxicología fundamental**, Ediciones Díaz de Santos, 2009

A. López de Cerain Salsamendi, A. Azqueta Osoz, A. Gloria Gil Royo, A.Vettorazzi Armental, **Toxicología**, Ecoe Ediciones, 2022

### **Bibliografía Complementaria**

Karen E. Stine, Thomas M. Brown, **Principles of Toxicology**, 3ª, CRC Press, 2015

A. Wallace Hayes, Claire L. Kruger, **Hayes' Principles and Methods of Toxicology**, 6ª, CRC Press, 2014

Gupta, P. K., **Fundamentals of toxicology: essential concepts and applications**, 1ª, Academic Press, 2016

Tõnu Püssa, **Principles of Food Toxicology**, Taylor & Francis, 2013

Anand Swaroop, Debasis Bagchi, **Food Toxicology**, CRC Press, 2016

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Seguridade alimentaria/O01G041V01901

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Bromatoloxía/O01G041V01501

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Fisioloxía/O01G041V01205

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Ampliación de bromatoloxía</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Materia                           | Ampliación de bromatoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Código                            | 001G041V01601                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Titulación                        | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descritores                       | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | OB     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición             | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Departamento                      | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a                     | González Barreiro, Carmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Profesorado                       | Gallego García, Laura<br>González Barreiro, Carmen<br>Martínez Carballo, Elena<br>Pérez Gregorio, María Rosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Correo-e                          | cargb@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Web                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descrición xeral                  | <p>A titulación en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos pretende, entre outros, pór a disposición da industria agroalimentaria técnicos cualificados para a dirección tanto dos departamentos de produción, como os de control de calidade. Por tanto, a materia de Ampliación de Bromatoloxía é especialmente relevante para capacitar aos estudantes nesta segunda vertente.</p> <p>Coa materia Ampliación de Bromatoloxía abarcaranse:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os fundamentos teóricos e prácticos necesarios para planificar, aplicar e xestionar a metodoloxía de análise máis adecuada para levar a cabo o control e a avaliación da calidade dos distintos grupos de alimentos.</li> <li>2. Os aspectos máis importantes do control e avaliación da calidade dos distintos grupos de alimentos segundo a súa orixe.</li> </ol> <p>O obxectivo que se persegue con esta materia é introducir ao alumno nos aspectos analíticos máis importantes que lle permitan abordar e resolver os problemas máis frecuentes do campo alimentario. Desta forma desenvólvese o sentido crítico que permita seleccionar, ante un problema determinado, o procedemento a empregar e as técnicas instrumentais adecuadas que aseguren a calidade esperada nos resultados analíticos. Dáse a coñecer a metodoloxía máis actualizada, tanto no referente á análise de rutina, como para a determinación de analitos que esixen límites de detección moi baixos. E todo iso apoiado con sesións de laboratorio, as cales deben servir ao alumno para ter unha visión máis completa da materia, extraer conclusións sobre os datos obtidos, adquirir destrezas e redactar informes.</p> |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3                                           | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| B3                                           | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                      |
| B5                                           | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                 |
| C2                                           | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                             |
| C4                                           | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                         |
| C8                                           | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria                                                                                            |
| C13                                          | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                   |
| C17                                          | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                            |
| C18                                          | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                                                                                                                                       |
| C19                                          | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                                                                                                                    |
| D1                                           | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                  |
| D5                                           | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                            |
| D8                                           | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                     |
| D11                                          | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                              |

| <b>Resultados previstos na materia</b> |                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |

|                                                                                                       |    |    |                               |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------------------------|-----------------------|
| RA1: Diferenciar a calidade dun alimento atendendo as propiedades físico-químicas                     | A3 | B3 | C4<br>C13<br>C19              | D1                    |
| RA2: Coñecer os principios estatísticos básicos de análise dos alimentos                              | A3 | B5 | C2<br>C4<br>C18<br>C19        | D1<br>D5              |
| RA3: Coñecer os métodos de análise de alimentos para efectuar o control e avaliación da súa calidade. | A3 | B3 | C2<br>C8<br>C13<br>C17<br>C19 | D1<br>D5<br>D8<br>D11 |

## Contidos

### Tema

|                                                                     |                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. PRINCIPIOS XERAIS NA ANÁLISE E CONTROL DE CALIDADE DOS ALIMENTOS | I.1. Caracterización e validación de métodos de análises<br>I.2. Estatística aplicada á avaliación de métodos e resultados analíticos                      |
| II. MÉTODOS XERAIS DOS PRINCIPAIS COMPOÑENTES DOS ALIMENTOS         | II.1. Determinación de humidade e cinzas<br>II.2. Determinación de proteínas<br>II.3. Determinación de graxa<br>II.4. Determinación de hidratos de carbono |
| III. CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DE ALIMENTOS DE ORIGE ANIMAL  | III.1. Carnes e produtos cárnicos<br>III.2. Peixes, marisco e produtos da pesca<br>III.3. Ovos e ovoprodutos<br>III.4. Leites e derivados lácteos          |
| IV. CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DE ALIMENTOS DE ORIGE VEXETAL  | IV.1. Aceites e graxas<br>IV.2. Cereais, fariñas e derivados<br>IV.3. Produtos hortofrutícolas: froitas, hortalizas, legumes e tubérculos                  |
| V. CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DE BEBIDAS                      | V.1. Augas de consumo                                                                                                                                      |

## Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral             | 28            | 28                 | 56           |
| Seminario                     | 14            | 14                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio      | 14            | 14                 | 28           |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 38                 | 38           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | A sesión maxistral trátase dunha estratexia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza pola exposición oral da profesora do temario do programa durante sesións de 50 minutos co apoio de presentacións en Power Point, vídeos didácticos e encerado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Seminario         | Os seminarios son un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas. Esta ferramenta permite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Complementar aspectos teóricos e prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente durante as sesións maxistrais.</li> <li>2. Resolver exercicios, problemas, casos prácticos e cuestións relacionados cos distintos temas da materia levados a cabo polo alumno de forma autónoma.</li> <li>3. Discutir os resultados obtidos.</li> </ol> Os seminarios desenvolveranse ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou cos bloques temáticos. |

Prácticas de laboratorio O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ás/aos alumnas/os co manexo das técnicas básicas da análise bromatolóxica.

As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia, como clases de teoría e seminarios.

Estas clases realizaranse no laboratorio da Área de Nutrición e Bromatoloxía e faranse en grupos de dous ou tres alumnas/os. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, que as/os alumnas/os apliquen os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso das/os alumnas/os de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante a realización de tutorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico da profesora ou polas canles que se habiliten para tal efecto na plataforma de teledocencia Moovi.                                                                     |
| Seminario                | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso das/os alumnas/os de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais e seminarios. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesorado atende, facilita e orienta ás/aos estudantes no seu proceso formativo, ademais de asistilos/los nas dúbidas que puidesen xurdir nas sesións maxistrais ou na resolución de boletíns/cuestionarios. |
| Prácticas de laboratorio | A atención personalizada completárase durante a realización das prácticas de laboratorio mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesorado atende, facilita e orienta ás/aos estudantes no seu proceso formativo, ademais de asistilos/los nas dúbidas que puidesen aparecer nas sesións de prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Avaliación

|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                            |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------|
| Seminario                     | Os seminarios avaliaranse mediante a realización de varias probas escritas nas que se resolverán problemas e casos prácticos de cada tema e/ou bloque temático.<br><br>Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2, RA3                                                                                                                                                                                                                          | 30            | A3 B3 C2 D1<br>B5 C4 D5<br>C8 D8<br>C13 D11<br>C17<br>C18<br>C19 |
| Prácticas de laboratorio      | Para superar a materia será necesario:<br><br>1. A elaboración e entrega no tempo establecido polo profesorado dos informes de prácticas.<br><br>2. Alcanzar como mínimo unha cualificación de 5 puntos sobre 10 no Exame de Prácticas que se realizará á finalización das mesmas.<br><br>Na avaliación deste ítem tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno no laboratorio.<br><br>Avaliarase o resultado de aprendizaxe RA2 e RA3. | 30            | A3 B3 C2 D1<br>B5 C4 D5<br>C8 D8<br>C13 D11<br>C17<br>C18<br>C19 |
| Exame de preguntas obxectivas | Realización dunha proba final que representará o 40 % da nota final da materia. A proba constará dunha parte teórica e outra de exercicios/casos prácticos, nas cales haberá que obter un 5 como mínimo en cada unha delas para superala.<br><br>Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3.                                                                                                                                                       | 40            | A3 B3 C2 D1<br>B5 C4 D5<br>C8 D8<br>C13 D11<br>C17<br>C18<br>C19 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Neste apartado da Guía Docente contéplanse distintas posibilidades de avaliación que se poderán aplicar en cada oportunidade Fin de Bimestre (1ª Edición Ordinaria), Segunda Oportunidade-Xullo (2ª Edición Ordinaria) e Fin de Carrera.

## CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE (1ª EDICIÓN) E SEGUNDA OPORTUNIDADE-JULIO (2ª EDICIÓN)

A persoa matriculada poderá decidir se quere ser avaliada de forma **continua ou global** e debe comunicar a súa decisión á profesora-coordinadora ao longo do primeiro mes de docencia (en caso de non recibir comunicación algunha no tempo establecido considerárase que o alumno se avaliará de forma continua).

As distintas formas de avaliación detállanse a continuación:

### **a. Avaliación Continua**

A puntuación neste caso será:

*Nota Final (NF) = Proba Final (PF = 40 %) + Prácticas de Laboratorio (P = 30 %) + Seminarios (S = 30 %)*

- As/os alumnas/os superarán a materia cando a media ponderada de todas as metodoloxías sexa igual ou superior a 5,0.

- *Proba Final*: é necesario obter un mínimo en cada parte da Proba Final para poder aprobar a materia (5 puntos sobre 10). Devandito exame supoñerá un 40 % da nota total da materia.

- *Prácticas de Laboratorio*: para superar a materia será obrigatorio asistir ao 80 % das sesións de Prácticas de Laboratorio, o 20 % restante deberá ser debidamente xustificado (segundo os criterios establecidos no Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do alumnado da Universidade de Vigo). As clases prácticas cualifícaranse mediante a avaliación dos informes presentados e un Exame de Prácticas, supoñendo cada un o 50 % da nota global deste ítem. Será necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 no Exame de Prácticas para aprobar a materia. A puntuación obtida nesta metodoloxía supoñerá o 30 % da nota global da materia.

- *Seminarios*: a cualificación neste apartado será a media das obtidas en cada unha das probas previstas e constituirán o 30 % da nota global. As probas non realizadas puntuaranse coa cualificación 0.

- *Cualificación da materia*: para as/os alumnas/os que non superen cada unha das partes do exame na 1ª Edición ou non alcancen o mínimo no exame de Prácticas, apareceralle na acta a cualificación da parte suspensa con menos nota, sen sumarlle as metodoloxías restantes. As/os alumnas/os poderán presentarse unicamente na 2ª edición coa parte suspensa.

### **b. Avaliación Global**

A puntuación neste caso será:

*Nota Final (NF) = Prueba Final (PF = 70 %) + Prácticas de Laboratorio (P = 30 %)*

- Nesta modalidade as/os alumnas/os poderán presentarse a un exame (100 %) que consta dunha Proba Final que supón o 70 % da nota e unha proba exclusiva de Prácticas de Laboratorio que supón o 30 % da nota final. Do mesmo xeito que na modalidade de avaliación continua, a Proba Final constará dunha parte teórica e outra de exercicios/casos prácticos, nas cales haberá que obter en cada unha delas un 5 como mínimo para poder superala. Dita proba será diferente á proba de avaliación continua.

## **Alumnas/os con responsabilidades laborais**

Considerárase por defecto que as/os alumnas/os seguen a materia en modalidade de Avaliación Continua na que teñen dispoñibilidade horaria para asistir ás actividades docentes. No caso de alumnas/os que non poidan facelo, deberán poñerse en contacto coa coordinadora da materia durante o primeiro mes de clase mediante correo electrónico. Devanditos alumnas/os deberán aducir motivos razoables e probados para tal elección e indicarlle, en función de cada caso, como deben cursar e examinarse das metodoloxías de Seminario e Prácticas de Laboratorio. O resto da avaliación será igual que para os demais alumnas/os.

## **Exames**

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.0. O material permitido para a realización das probas escritas, consistirá no enunciado da proba, útiles de escritura e calculadora. Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico. O incumprimento destas normas castigárase coa cualificación de suspenso (0) na convocatoria onde se produza devandito incumprimento.

## **Convocatoria de fin de carreira**

As/os alumnas/os que opten por examinarse en fin de carreira serán avaliados unicamente co exame (que valerá o 100 % da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aproballo, pasará a ser avaliada/o do mesmo xeito que o resto de alumnas/os nas outras oportunidades existentes ao longo do curso.

### Segunda edición da acta (xullo)

Na segunda edición, as/os alumnas/os poderá elixir entre que se lle manteña a nota das metodoloxías de "Seminarios" e "Prácticas de Laboratorio" (valoradas respectivamente co 30 % da nota total) e que o exame siga representando un 40 % da nota final, ou que non se lle manteñan e presentarse seguindo os criterios da modalidade de Avaliación Global. Con todo, deberían realizar as prácticas de laboratorio con anterioridade, xa que son obrigatorias.

### Sucesivos cursos académicos

Aqueles alumnas/os que non superen a materia no presente curso académico, pero que si superen as Prácticas de Laboratorio, manterase a nota desta metodoloxía en sucesivas convocatorias.

### Compromiso ético

Espérase que as/os estudantes presenten un comportamento ético adecuado. En caso de detectar malas prácticas como copia, plaxio, utilización de calquera aparello electrónico non autorizado expresamente (normalmente só permitírase o uso de calculadora) considerarase que o alumno non reúne os requisitos adecuados para superar a materia e a súa cualificación global será de 0.0, en cumprimento do Real Decreto 1791/2010, do 30 de decembro, polo que se aproba o Estatuto do Estudiante Universitario, artigo 13.2.d, relativo aos deber dos estudantes universitarios: "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade".

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

S. Nielsen, **Análisis de los alimentos**, Acribia, 2008

S. Nielsen, **Food analysis**, Springer International Publishing, 2017

I.J. Larrañaga, J.M. Carballo, M.M. Rodríguez, M.A. Fernández, **Control e hixiene de los alimentos**, McGraw Hill, 1998

R. Matissek, F.M. Schnepel, G. Steiner, **Análisis de los alimentos: fundamentos, métodos y aplicaciones**, Acribia, 1998

L. M. L. Nollet, F. Toldrá, **Handbook of food analysis**, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015

#### Bibliografía Complementaria

A. McElhaton, R. Marshall, J. Richard, **Food safety**, Springer, 2007

S. Ötles, **Methods of analysis of food components and additives**, CRC Press, 2012

Y. Picó, **Chemical analysis of food. Techniques and applications**, Elsevier, 2012

#### Base de datos Scopus,

#### Base de datos Aranzadi,

[https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan\\_inicio.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm), **Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición**,

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G041V01703

Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G041V01701

Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G041V01702

Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G041V01704

Ciencia e tecnoloxía dos cereais/O01G041V01903

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Políticas alimentarias/O01G041V01605

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica/O01G041V01302

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatoloxía/O01G041V01501

Toxicoloxía alimentaria/O01G041V01505

Técnicas de preparación de mostrase/O01G041V01305





| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Operacións básicas II</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia                      | Operacións básicas II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                       | 001G041V01602                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OB     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición        | Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Departamento                 | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Coordinador/a                | Alonso González, José Luís                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Profesorado                  | Alonso González, José Luís                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Correo-e                     | xluis@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral             | Esta materia representa a continuación da materia Operacións Básicas I, completando a formación do alumno no ámbito das operacións unitarias nas que se estruturan os procesos de fabricación de alimentos. Coas dúas materias, o alumno conseguirá un nivel importante de coñecementos, competencias e habilidades dentro do campo das operacións que se levan a cabo na industria alimentaria. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                         |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B5     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                          |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C5     | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                           |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                         |
| C12    | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                               |
| C15    | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                                                                                                                                                                                                         |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                               | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| RA1: Coñecer os fundamentos da transferencia de materia                                                                                                                                                       |                                       | C1 D4<br>C5 D5<br>C14 D8<br>C15           |
| RA2: Coñecer as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, secado, liofilización, extracción, filtración con membranas, adsorción e cambio iónico). | A4                                    | C1 D1<br>C5 D4<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 |
| RA3: Simular procesos e operacións industriais                                                                                                                                                                |                                       | C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15             |
| RA4: Aplicar os coñecementos sobre as operacións básicas non só a materias primas senon tamén a subproductos e residuos da industria, nun contexto de valorización económica e cuidado do medioambiente       |                                       | C6<br>C14<br>C15                          |
| RA5: Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química                                                                                                                                           | B2<br>B5                              | C5<br>C14<br>C15                          |

**Contidos**

| Tema                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Fundamentos da transferencia de materia | 1.1. Mecanismos de transferencia de materia<br>1.2. Transporte de materia por conducción. Lei de Fick: difusividade.<br>1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tema 2. Destilación                             | 2.1. Definicións e aplicacións<br>2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor.<br>2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relacións e diagramas.<br>2.4. Destilación simple de mesturas binarias<br>2.4.1. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh.<br>2.4.2. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele.<br>2.5. Destilación por arrastre con vapor                                                                                                                                                                                |
| Tema 3. Extracción sólido-líquido               | 3.1. Definicións e aplicacións<br>3.2. Mecanismo e factores.<br>3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido.<br>3.3.1. Procesos nunha etapa.<br>3.3.2. Acoplamiento de etapas.<br>3.4. Equipos de extracción<br>3.5. Extracción con fluídos supercríticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tema 4. Secado                                  | 4.1. Definición e aplicacións<br>4.2. Humidade e carta de humidade.<br>4.3. Temperatura de saturación adiabática.<br>4.4. Temperatura de bulbo húmedo.<br>4.5. Humidade de sólidos.<br>4.6. Curva de secado. Etapas e mecanismos.<br>4.7. Cálculo de secadeiros.<br>4.8. Equipos industriais.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tema 5. Liofilización                           | 5.1. Definición, vantaxes e inconvenientes<br>5.2. Aplicacións da liofilización na IA<br>5.3. Fundamentos e etapas.<br>5.4. Modelos e cálculos de liofilización<br>5.5. Equipamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tema 6. Adsorción e cambio iónico               | 6.1. Adsorción: definición e aplicacións<br>6.2. Adsorbentes e fundamentos da adsorción.<br>6.2.1. Mecanismos e adsorbentes<br>6.2.2. Equilibrio de adsorción<br>6.3. Adsorción mediante contacto simple único<br>6.4. Operacións por etapas<br>6.4.1. Contacto simple repetido<br>6.4.2. Contacto múltiple a contracorrente.<br>6.5. Adsorción en columnas de leito fixo.<br>6.6. Rexeneración de adsorbentes<br>6.7. Cambio iónico: definición e aplicacións.<br>6.8. Intercambiadores de ións e equilibrio<br>6.9. Tratamentos e ciclos de operación |
| Tema 7. Separación por membranas                | 7.1. Introducción á separación por membranas.<br>7.2. Fundamentos da ósmose inversa.<br>7.3. Modelos e ecuacións.<br>7.4. Equipos e membranas de OI.<br>7.5. Fundamentos da ultrafiltración.<br>7.6. Modelos e ecuacións en UF.<br>7.7. Equipos e membranas de UF.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Tema 8. Axitación, mestura e emulsificación

- 8.1. Axitación
  - 8.1.1. Obxectivos
  - 8.1.2. Modos de operación
  - 8.1.3. Consumo enerxético en axitación
- 8.2. Mestura
  - 8.2.1. Conceptos
  - 8.2.2. Equipos e aplicacións
- 8.3. Emulsificación
  - 8.3.1. Definición e aspectos básicos
  - 8.3.2. Equipos e aplicacións

### Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                    | 28            | 38                 | 66           |
| Seminario                                            | 22            | 28                 | 50           |
| Prácticas de laboratorio                             | 14            | 0                  | 14           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 0             | 2                  | 2            |
| Autoavaliación                                       | 0             | 6                  | 6            |
| Exame de preguntas obxectivas                        | 0             | 1                  | 1            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 5                  | 5            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 4             | 0                  | 4            |
| Exame de preguntas obxectivas                        | 2             | 0                  | 2            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | As clases consistirán basicamente na exposición dos contidos por parte do profesor. Para iso, usaranse ferramentas informáticas e actividades manipulativas e estimularase a participación do alumno.                                                                                                                     |
| Seminario                | As horas de seminario se adicarán a tres tipos de actividades:<br>1) Realización de exercicios por parte do profesor coa participación dos alumnos.<br>2) Resolución de exercicios por parte dos alumnos en grupos de 2 ou individualmente e entrega do resultado.<br>3) Realización de cuestionarios en modo individual. |
| Prácticas de laboratorio | A materia inclúe a realización obligatoria das prácticas de laboratorio incluíndo a entrega dunha memoria elaborada con medios informáticos e con formato de artigo científico.                                                                                                                                           |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Os alumnos dispoñen, de forma individual ou en grupo pequeno, de titorías que poderán utilizar para resolver calquera tipo de dúbida sobre os contidos teóricos da materias expostos nas clases.                                   |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos dispoñen de atención personalizada en grupo para resolver as dúbidas que lles poidan xurdir tanto na realización das prácticas no laboratorio como redacción da memoria das mesmas.                                     |
| Seminario                | Os alumnos dispoñen da axuda do profesor tanto no aula como en horario de titoría, para resolver calquera dúbida que se lles poida plantexar, tanto na resolución de problemas no aula como de problemas a resolver fóra da mesma. |
| Probas                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                         |
| Autoavaliación           | Para os cuestionarios de autoavaliación, o profesor axudará a resolver as cuestións que os alumnos non poidan resolver por eles mesmos.                                                                                            |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|------------|---------------|---------------------------------------|

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Exames de problemas. Nas datas oficiais, se fará un exame de resolución de problemas da materia que constará de dúas partes (A e B), cada unha das cales terá un peso do 20%. Previamente, se fixará unha data para un exame non oficial, tamén, de problemas da parte A, que terá un peso do 20%, e que se complementará cun exame da parte B realizado en data oficial, que terá o mesmo valor (20%).                                       | 40 | A4 B2 C1 D1<br>C5 D4<br>C6 D5<br>C12 D8<br>C14<br>C15 |
| Resultados de aprendizaxe: RA1 a RA5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                       |
| Exame de preguntas obxectivas                        | Exame con preguntas tipo test. Nas datas oficiais, se fará un exame da materia con preguntas tipo test que constará de dúas partes (A e B) cada unha das cales terá un peso do 20% da calificación. Previamente, se fixará unha data para un exame non oficial, tamén con preguntas tipo test, da parte A que terá un peso do 20%, e que se complementará cun exame similar da parte B realizado en data oficial que terá o mesmo valor (20%) | 40 | B5 C1<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15                |
| Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 , RA4 e RA6 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                       |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Ao rematar o período de prácticas de laboratorio, os grupos deberán elaborar e entregar unha memoria que constará de catro informes con formato de artigo científico (un informe por cada unha das catro prácticas).                                                                                                                                                                                                                          | 10 | A4 B2 C1 D1<br>C5 D4<br>C6 D5<br>C12 D8<br>C14<br>C15 |
| Resultados de aprendizaxe: RA2, RA4, RA5, RA6        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                       |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Durante os seminarios, os alumnos deberán resolver algúns problemas de forma autónoma (en grupo ou individualmente) e entregalos para a súa valoración por parte do profesor.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5  | A4 B2 C1 D1<br>C5 D4<br>C6 D5<br>C12 D8<br>C14<br>C15 |
| Resultados de aprendizaxe: RA1 a RA5                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                       |
| Exame de preguntas obxectivas                        | Durante os seminarios, os alumnos deberán responder de maneira individual a algúns cuestionarios tipo test.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5  | B5 C1<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15                |
| Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3 , RA4 e RA6 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                       |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### A) Convocatorias 1ª e 2ª Oportunidade

Plantéxanse dúas modalidades de avaliación: continua e global.

#### A.1. Modalidade de Avaliación Continua.

A modalidade de avaliación preferente é a **Avaliación Continua**. Aquel alumno que desexe a Avaliación Global debe comunicalo ao responsable de materia mediante correo electrónico nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

#### Prácticas de laboratorio

A realización das prácticas de laboratorio dunha maneira satisfactoria é requisito indispensable para superar a materia. Ademais, ao finalizar as prácticas, os alumnos han de elaborar e entregar un informe. O informe será revisado e a nota obtida incorporada na calificación final. Na segunda oportunidade e demais convocatorias, se conservará a nota de prácticas obtida. Para os alumnos que fixeron as prácticas en cursos anteriores, se terá en conta a nota acadada no seu momento.

#### Entregas de aula

Ao longo do curso, os alumnos, de forma individual ou en grupo, terán que resolver algúns problemas e contestar a algúns cuestionarios e entregalos ao profesor. Estas entregas serán correxidas e a calificación obtida será incluída na nota final. Esta nota das entregas quedará consolidada para a segunda oportunidade.

#### Examen parcial

A materia estruturarase en dúas partes: A e B. Ao finalizar a parte A da materia realizarase un exame parcial. Se considerará que o parcial está aprobado cando se obteña como mínimo un 3.5/10 en teoría e un 3.5/10 en problemas, e un 5 como resultado de aplicar a ecuación:

**Nota parcial=nota teoría\*0.50+ nota problemas\*0.50.**

Aqueles alumnos que superen o parcial poderán examinarse somentes da Parte B nas datas fixadas oficialmente para os exames de 1ª e 2ª oportunidade. Os criterios para superar a parte B serán os mesmos que para a parte A.

Cálculo da nota final da materia e restriccións para a modalidade de avaliación continua

O cálculo da nota final se levará a cabo aplicando a seguinte ecuación:

**Nota final=Nota exame teoría parte A\*0.20+Nota exame de teoría parte B\*0.20+Nota exame problemas parte A\*0.20+Nota exame de problemas parte B\*0.20+Nota problemas aula\*0.05+Nota cuestionarios aula\*0.05+Memoria de prácticas\*0.10.**

Superarán a materia aqueles estudantes que obteñan como mínimo un 5 na nota final e teñan como mínimo 3.5/10 nos exames de teoría de ambas partes e 3.5/10 nos de problemas de ambas partes. Cando o resultado de aplicar esta ecuación iguale ou supere o 5 pero unha das dúas notas de teoría ou de problemas non se acade un mínimo de 3.5 puntos, a nota en actas será 4.9 (suspense). No resto dos casos, a nota en actas será a resultado obtido coa ecuación.

## **A.2. Modalidade de Avaliación Global**

No caso do alumnado que opte pola avaliación global, o cálculo da nota final se levará a cabo coa seguinte ecuación:

**Nota final=Nota exame teoría parte A\*0.225+Nota exame de teoría parte B\*0.225+Nota exames problemas parte A\*0.225+Nota exame de problemas parte B\*0.225+Exame de Prácticas\*0.10.**

Para superar a materia ha de obterse unha nota igual ou superior a 5 e cumprir os requisitos de notas mínimas citadas anteriormente. Non obstante, nos casos nos que o resultado de aplicar a ecuación anterior iguale ou supere o valor de 5, pero no se cumpra algún requisito de notas mínimas, a nota en actas será 4.9 (suspense).

## **B) Convocatoria Fin de Carreira**

Na convocatoria de fin de carreira, o modo de avaliación e os criterios son os indicados no apartado A.2. de Avaliación Global.

## **C) Datas de exames**

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

## **D) Uso da Intelixencia Artificial**

Cualquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana.

Ante indicios fundados do uso indebido da IA, o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

José Aguado y Francisco Rodríguez Somolinos, Eds, **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol I. Conceptos básicos**, 1ª, Síntesis, 1999

Rodríguez, F. (Ed), **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. II. Operaciones de procesado de alimentos**, Síntesis, 2002

Rodríguez, F. (Ed), **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. III. Operaciones de conservación de alimentos**, Síntesis, 2002

Christi J. Geankoplis, **Transport processes and unit operations**, 4ª ed, Prentice Hall, 2003

Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Cánovas, **Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos**, 1ª, Technomic Publishing Co, 1999

### **Bibliografía Complementaria**

Paul Singh y Denis Heldman, **Introducción a la Ingeniería de los Alimentos**, 1ª, Acribia, 2009

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Operacións básicas I/O01G041V01503

Tecnoloxía alimentaria/O01G041V01502  
Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201  
Introdución á enxeñaría química/O01G041V01405  
Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Nutrición e dietética</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Materia                      | Nutrición e dietética                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                       | 001G041V01603                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OB     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición        | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Departamento                 | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Coordinador/a                | Reboredo Rodríguez, Patricia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Profesorado                  | Figueiredo Gonzalez, Maria<br>Reboredo Rodríguez, Patricia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Correo-e                     | preboredo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descrición xeral             | <p>A materia de Nutrición e Dietética ten os seguintes obxectivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Coñecer as principais características dos nutrientes e a súa importancia para manter un estado óptimo de saúde.</li> <li>-Determinar as necesidades enerxéticas e estudar os métodos máis adecuados para a súa determinación.</li> <li>-Coñecer a alimentación máis adecuada en cada unha das etapas fisiolóxicas da vida.</li> <li>-Aprender a deseñar dietas equilibradas para cada unha destas etapas fisiolóxicas.</li> <li>-Deseñar dietas terapéuticas para diferentes situacións patolóxicas.</li> </ul> |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                               |
| B4     | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                                                                        |
| B5     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                          |
| C23    | Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos                                                                                                                                                                                                                       |
| C24    | Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores                                                                                                                                                                                                          |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D7     | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D9     | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |            |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|------------|----------------------|
| RA1: Coñece os nutrientes que forman parte dos alimentos e comprende a súa implicación nos procesos metabólicos                                                        | A3                                    |    |            |                      |
| RA2: Integra e relaciona o coñecemento do metabolismo dos nutrientes coa súa implicación en situacións de saúde e enfermidade                                          | A3                                    | B1 | C23<br>C24 |                      |
| RA3: Establece recomendacións nutricionais en función das necesidades dos individuos e poboacións, en distintas etapas da vida e en diferentes situacións fisiolóxicas |                                       | B3 | C23<br>C24 | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |

|                                                                                                                       |          |            |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|----------------------|
| RA4: Capacidade de establecer estratexias de análises para detectar desviacións dos patróns nutricionais recomendados | B1<br>B2 | C23<br>C24 | D1<br>D3<br>D5<br>D7 |
| RA5: Coñece e valora desde a perspectiva actual a prevención de enfermidades crónicas relacionadas coa alimentación   | B1<br>B2 |            |                      |
| RA6: Deseña dietas basales tanto cualitativamente como cuantitativamente                                              | B1<br>B5 | C23<br>C24 | D1<br>D5<br>D7<br>D9 |
| RA7: Realiza avaliacións nutricionais mediante métodos antropométricos                                                | B2       |            | D1                   |
| RA8: Deseña dietas para diferentes patoloxías                                                                         | B1<br>B4 | C23<br>C24 | D1<br>D5<br>D8       |

## Contidos

| Tema                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.-Introdución                                                       | 1.1. Definicións e conceptos<br>1.2. RDA e IDR<br>1.3. Obxectivos nutricionais e guías alimentarias                                                                                                                                                                |
| 2.-Metabolismo enerxético                                            | 2.1. A enerxía dos alimentos<br>2.2. Calorimetrías<br>2.3. Necesidades enerxéticas<br>2.4. Equilibrio enerxético                                                                                                                                                   |
| 3.-Hidratos de Carbono                                               | 3.1. Estrutura e clasificación<br>3.2. Dixestión e absorción<br>3.3. Metabolismo da glicosa, fructosa e galactosa<br>3.4. Necesidades na dieta<br>3.5. Problemas asociados ao seu consumo                                                                          |
| 4.-Proteínas                                                         | 4.1. Concepto de proteína e aminoácidos<br>4.2. Dixestión, absorción e metabolismo de proteínas e aminoácidos<br>4.3. Necesidades diarias de proteínas<br>4.4. Deficiencias e excesos proteicos<br>4.5. Intolerancias e alerxias                                   |
| 5.-Lípidos                                                           | 5.1. Estrutura e clasificación<br>5.2. Acidos graxos esenciais<br>5.3. Dixestión, absorción e metabolismo<br>5.4. Recomendacións de inxesta                                                                                                                        |
| 6.-Vitaminas                                                         | 6.1. Vitaminas Hidrosolubles<br>6.2. Vitaminas Liposolubles                                                                                                                                                                                                        |
| 7.-Minerales                                                         | 7.1. Calcio<br>7.2. Ferro<br>7.3. Iodo<br>7.4. Zinc<br>7.5. Selenio<br>7.6. Fósforo<br>7.7. Magnesio                                                                                                                                                               |
| 8.-Avaliación do Estado Nutricional: Avaliación da inxesta dietética | 8.1. Características da inxesta dietética<br>8.2. Finalidade dos estudos da inxesta dietética<br>8.3. Avaliación da inxesta: actual e pasada<br>8.4. Métodos prospectivos<br>8.5. Métodos retrospectivos<br>8.6. Fontes de erro na avaliación da inxesta dietética |
| 9.-Alimentación nas distintas etapas fisiolóxicas                    | 9.1. Alimentación no embarazo<br>9.2. Alimentación durante a lactación<br>9.3. Alimentación para o lactante<br>9.4. Alimentación para o adolescente<br>9.5. Alimentación para adultos maiores                                                                      |

## Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral             | 14            | 28                 | 42           |
| Presentación                  | 1             | 10                 | 11           |
| Seminario                     | 27            | 27                 | 54           |
| Traballo tutelado             | 0             | 20                 | 20           |
| Autoavaliación                | 0             | 3                  | 3            |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 20                 | 20           |



\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| <b>Metodoloxía docente</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lección maxistral          | Exposición en sesións de 50 minutos dos contidos da materia utilizando medios audiovisuais.                                                                                                                                                                     |
| Presentación               | Exposición individual por parte do alumnado do traballo realizado sobre un tema, tutelado pola profesora. As exposicións realizaranse ante o resto de estudantes e a profesora.                                                                                 |
| Seminario                  | Cada estudante desenvolverá unha serie de actividades propostas pola profesora como complemento das clases teóricas, tanto de forma individual como en grupo.                                                                                                   |
| Traballo tutelado          | Cada estudante elaborará un traballo sobre unha temática da materia e estarán tutelados pola profesora que os asesorará na procura de información, bibliografía, así como na resolución das dúbidas e problemas que se poidan expor na elaboración do traballo. |

| <b>Atención personalizada</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lección maxistral             | Realizase de forma presencial nas horas destinadas ás clases maxistrais.                                                                                                                                                                                                                   |
| Traballo tutelado             | O alumnado poderá resolver as dúbidas acerca dos traballos que teñen que realizar asistindo de forma presencial ás horas de tutoría que o profesorado teña asignado. Así mesmo poderán facer as súas consultas mediante o campus remoto nos despachos virtuales ou por correo electrónico. |
| Seminario                     | Durante os seminarios a profesora atenderá a todas as dúbidas ou necesidades que o alumnado teña en relación ca materia. Tamén poderán ser atendidos de maneira non presencial plantexando as dúbidas por correo electrónico ou mediante os despachos virtuales do campus remoto.          |
| Probas                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Autoavaliación                | O alumnado poderá resolver as dúbidas de forma presencial nas horas destinadas a tutorías e de forma non presencial a través de Moovi, ou do campus remoto nos despachos virtuais ou ben por correo electrónico.                                                                           |
| Exame de preguntas obxectivas | O alumnado poderá resolver as dúbidas, de forma presencial, nas horas destinadas a tutoría e, de forma non presencial, a través do campus remoto nos despachos virtuais ou ben por correo electrónico.                                                                                     |

| <b>Avaliación</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                                       |                            |                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                            |                                               |
| Lección maxistral | Preguntas curtas que se realizarán sobre os contidos impartidos nas clases teóricas. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 nesta metodoloxía.                                                                                                                                  | 30            | A3                                    | B3<br>B5                   | C23<br>D3<br>D4<br>D8                         |
| Presentación      | Valorarase a capacidade de exposición e síntese así como o manexo do TIC.                                                                                                                                                                                                                           | 5             |                                       | B1<br>B2<br>B3<br>B4       | C23<br>D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9 |
| Seminario         | É obrigatoria a entrega de tódolos seminarios. Valorarase tanto o cumprimento das datas de entrega (2%), como a resolución das actividades propostas (8%).                                                                                                                                          | 10            |                                       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5 | C23<br>D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9 |
| Traballo tutelado | Valorarase o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas (número, fiabilidade, actualidade...). Será obrigatorio para os alumnos a asistencia a todas as sesións de exposición de traballos quedando así o alumno exento de examinarse deses contidos. | 5             |                                       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5 | C23<br>D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9 |
| Autoavaliación    | Será necesario para a súa valoración que o alumno entregue todas as probas de autoevaluación. A entrega en tempo e forma valorarase cun 2% e o acerto na resolución cun máximo de 8%.                                                                                                               | 10            | A3                                    | B1<br>B4                   | C23<br>D1<br>D5<br>D8                         |

|                               |                                                                                                                                                                              |    |                                             |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|
| Exame de preguntas obxectivas | Preguntas obxectivas sobre o contido impartido nas diferentes metodoloxías desenvolvidas na materia.<br>Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 no exame. | 40 | A3 B1 C23 D1<br>B2 C24 D3<br>D5<br>D7<br>D9 |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|

### Outros comentarios sobre a Avaliación

**Hai dúas modalidades de avaliación:** - Avaliación continua - Avaliación global

**A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua.** Aquel alumno que desexe a **Avaliación Global** (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia.

**Na Avaliación Continua:** 1. A puntuación final será a suma das puntuacións obtidas en cada unha das metodoloxías programadas. 2. É condición indispensable para superar a materia obter un 5 sobre 10 na valoración de cada metodoloxía e ter entregadas todas as actividades docentes propostas. 3. En caso de non obter unha puntuación igual ou superior a 5 no exame de preguntas obxectivas e na valoración das preguntas curtas sobre os contidos das clases teóricas, a nota en actas será a do exame, non contabilizando o resto de actividades docentes até superar dita nota. 4. Isto mesmo aplicárase ao resto de actividades docentes en caso de non alcanzar nalgunha delas unha nota igual ou superior a 5. En actas reflectirase unicamente a nota desa actividade, ata que se supere o 5. 5. O alumnado que na 1ª edición non alcance a nota mínima establecida para a proba de preguntas curtas (polo menos un 5) gardaráselles a cualificación do resto de actividades para a 2ª convocatoria do mesmo curso. 6. Para superar a materia deberán alcanzar un 50% da nota máxima en cada unha das partes avaliábeis.

**Convocatoria fin de carreira:** o estudante que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto do alumnado.

As datas oficiais de exámenes son as aprobadas oficialmente en Xunta de Facultade e publicadas no calendario de exames no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

**Información respecto do uso da IA:** Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta empregada, a función realizada, o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundamentados de uso indebido da IA, o profesorado poderá inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Raymon JL y Morrow K, **Krause. Mahan. Dietoterapia.**, 15ª edición, Elsevier, 2021

Ortega RM, Requejo AM, Navia B, López-Sobaler AM, Aparicio A, **Ingestas diarias recomendadas de enerxía y nutrientes para la población española. Departamento de Nutrición, Universidad Complutense, Madrid**, 2019

Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L y Cuadrado C, **Tabla de composición de alimentos**, 19ª edición, Editorial Pirámide, 2018

Gil A, Fontana L y Sánchez F, **Tratado de Nutrición Tomos 1, 2, 3 y 4**, 3ª edición, Editorial Medica Panamericana, 2017

#### Bibliografía Complementaria

Rodríguez A, **La vida es mas dulce sin azúcar**, PFFES Plataforma Editorial, 2022

Jiménez J, **Otra nutrición es posible**, Editorial Zenith, 2021

Lurueña MA, **Que no te llien con la comida**, 2ª edición, Ediciones Destino, 2021

García-Orea Haro B, **Dime qué comes y te diré qué bacterias tienes: El intestino, nuestro segundo cerebro**, Editorial GRIJALBO, 2020

Martínez-González MA y Guisasola M, **¿Qué comes?**, Editorial Planeta, 2020

Pérez C y Sánchez N, **El ayuno intermitente**, Ediciones Urano, 2020

Herrero G y Andrades C, **Psiconutrición. Aprende a tener una relación saludable con la comida**, ArcoPress Ediciones, 2019

Ríos C, **Come Comida Real**, Editorial Paidós, 2019

Sánchez A, **Mi dieta ya no cojea: La guía práctica para comer sano sin complicaciones**, Ediciones Paidós, 2018

Bean A, **La guía completa de la nutrición del deportista**, Editorial PAIDOTRIBO, 2016

Perlmutter D, **Alimenta tu cerebro**, Editorial GRIJALBO, 2016

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bromatoloxía/O01G041V01501

Fisioloxía/O01G041V01205

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Hixiene alimentaria</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Materia                      | Hixiene alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Código                       | 001G041V01604                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OB     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición        | #EnglishFriendly<br>Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Departamento                 | Bioloxía funcional e ciencias da saúde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Coordinador/a                | Carballo Rodríguez, Julia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Profesorado                  | Carballo Rodríguez, Julia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e                     | carballo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descrición xeral             | Os obxectos de estudo desta materia son os microorganismos, parásitos, virus e outros axentes vehiculados polos alimentos e os problemas que causan (alteración dos alimentos e enfermidades transmitidas por eles). Apréndese a detectar e a previr a presenza destes axentes nos alimentos. Estúdase a ecoloxía microbiana dos alimentos. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                    |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.           |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                                         |
| B4     | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                                                                                  |
| B5     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                                    |
| C7     | Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos |
| C8     | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria                                                                                                                                                                               |
| C10    | Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria                                                                                                                                                                                                     |
| C13    | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C17    | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C18    | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C19    | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C20    | Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                            |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                                        |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D10    | Tratamiento de conflictos y negociación                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D11    | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Resultados previstos na materia

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

Nesta asignatura o/a estudante adquirirá coñecementos sobre os microorganismos, parásitos, virus e outros axentes vehiculados polos alimentos e os problemas que causan (alteración dos alimentos e enfermidades transmitidas por eles). Aprenderá a detectar e prevenir a presenza destes axentes nos alimentos.

A2 B2 C7 D1  
B3 C8 D3  
B4 C10 D8  
B5 C13 D10  
C14 D11  
C17  
C18  
C19  
C20

## Contidos

| Tema                                                                                       |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS                                                     | Tema 1. Relación microorganismos-alimentos                                                  |
| SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS                                                     | Tema 2. Procedencia dos microorganismos vehiculados polos alimentos                         |
| SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS                                                     | Tema 3. Factores que afectan o crecemento e supervivencia dos microorganismos nos alimentos |
| SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS                                                     | Tema 4. Conservación de alimentos                                                           |
| SECCION II. METODOS PARA EXAME MICROBIOLOXICO DE ALIMENTOS                                 | Tema 5. Técnicas de exame                                                                   |
| SECCION II. METODOS PARA EXAME MICROBIOLOXICO DE ALIMENTOS                                 | Tema 6. Microorganismos marcadores: índices e indicadores                                   |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 7. Salmonella                                                                          |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 8. Shigella                                                                            |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 9. Escherichia coli                                                                    |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 10. Yersinia enterocolitica                                                            |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 11. Campylobacter                                                                      |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 12. Vibrio (V. parahaemolyticus, V.cholerae, V. vulnificus)                            |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 13. Aeromonas e Plesiomonas                                                            |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 14. Brucella                                                                           |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 15. Staphylococcus aureus                                                              |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 16. Bacillus cereus                                                                    |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 17. Clostridium botulinum                                                              |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 18. Clostridium perfringens                                                            |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 19. Listeria monocytogenes                                                             |
| SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS              | Tema 20. Outras bacterias transmitidas por alimentos                                        |
| SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS | Tema 21. Fungos produtores de toxinas                                                       |
| SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS | Tema 22. Algas e cianobacterias produtoras de toxinas                                       |
| SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS | Tema 23. Virus transmitidos por alimentos. Príons                                           |
| SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS | Tema 24. Parásitos transmitidos por alimentos                                               |
| SECCION V. CONTROL DE CALIDADE MICROBIOLOXICA                                              | Tema 25. Control de calidade microbiolóxica dos alimentos                                   |
| SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS                                              | Tema 26. Carne e produtos cárnicos                                                          |
| SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS                                              | Tema 27. Pescados, moluscos, crustáceos e derivados                                         |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS | Tema 28. Leite e produtos lácteos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS | Tema 29. Ovos e ovoproductos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS | Tema 30. Productos vexetais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS | Tema 31. Conservas, alimentos fermentados e platos preparados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Detección e reconto de Enterobacteriaceae lactosa-positivas (coliformes) e Escherichia coli en queixo.</li> <li>2. Detección e reconto de enterococos en queixo.</li> <li>3. Reconto de microorganismos mesófilos en queixo.</li> <li>4. Investigación de Salmonella en ovo.</li> <li>5. Investigación de Vibrio parahaemolyticus en moluscos.</li> <li>6. Investigación de Staphylococcus aureus en crema pasteleira.</li> </ol> |

| Planificación               |               |                    |              |
|-----------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                             | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral           | 27            | 29                 | 56           |
| Seminario                   | 14            | 19                 | 33           |
| Prácticas de laboratorio    | 14            | 6                  | 20           |
| Aprendizaxe-servizo         | 0             | 8                  | 8            |
| Prácticas con apoio das TIC | 0             | 32                 | 32           |
| Actividades introdutorias   | 1             | 0                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lección maxistral           | <p>Mediante leccións maxistrais participativas abórdase o estudo das seccións I, II, IV e V recollidas nos Contidos desta Guía. As sesións son de 50 minutos, contando con apoio visual. Pídese ós estudantes que revisen, anticipadamente, a documentación depositada na plataforma de teledocencia a fin de promover a participación dos estudantes e conseguir un mellor aproveitamento das sesións maxistrais.</p> <p>A profesora elabora cuestionarios de autoavaliación que estarán a disposición dos estudantes na plataforma de teledocencia. Responder os cuestionarios non é obrigatorio, pero bonifícase o seu uso.</p>                                                 |
| Seminario                   | <p>Os seminarios dedicaranse a estudar as seccións III e VI recollidas nos Contidos desta Guía. Pídese ós estudantes que elaboren e expoñan un traballo monográfico acerca dalgún dos temas correspondentes ás seccións mencionadas, e que propoñan dúas preguntas sobre o tema elaborado. A partir destas preguntas, a profesora elabora cuestionarios de autoavaliación que estarán a disposición dos estudantes na plataforma de teledocencia. Responder os cuestionarios non é obrigatorio, pero bonifícase o seu uso.</p> <p>O estudantado deberá, así mesmo, depositar na plataforma de teledocencia un documento sobre o seu traballo no Exercicio creado a tal efecto.</p> |
| Prácticas de laboratorio    | <p>O alumnado leva a cabo análises microbiolóxicos de alimentos reais, contaminados a propósito a fin de obter resultados que poidan ser discutidos.</p> <p>A asistencia ás sesións de prácticas é obrigatoria e indispensable para superar a materia.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Aprendizaxe-servizo         | Ofréceselle ao estudantado participar de forma voluntaria no Programa MicroMundo@UVigo destinado á busca de microorganismos produtores de novos antibióticos e a difusión da problemática da resistencia a antibióticos e a necesidade do uso racional dos mesmos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prácticas con apoio das TIC | <p>O alumnado pode levar a cabo as seguintes actividades voluntarias e/ou bonificables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver e/ou descargar documentación dende a plataforma de teledocencia</li> <li>- Visitar sitios web complementarios</li> <li>- Responder aos cuestionarios depositados na plataforma de teledocencia</li> <li>- Depositar noticias, videos... relacionadas coa microbioloxía e hixiene dos alimentos nos Exercicios creados a tal efecto.</li> <li>- Crear, na plataforma de teledocencia, Foros de discusión e/ou participar nos creados por outras persoas, nos que se discuten aspectos particulares da Hixiene alimentaria</li> </ul>       |
| Actividades introdutorias   | Dedícase a primeira sesión a establecer as normas que rixen na materia e a revisar as actividades que se propoñen, que son as recollidas na presente Guía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Atención personalizada    |                                                                                 |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                      |
| Actividades introdutorias | O estudantado conta con atención personalizada sempre que a necesite e requira. |

|                             |                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral           | O estudantado conta con atención personalizada sempre que a necesite e requira. |
| Seminario                   | O estudantado conta con atención personalizada sempre que a necesite e requira. |
| Prácticas de laboratorio    | O estudantado conta con atención personalizada sempre que a necesite e requira. |
| Aprendizaxe-servizo         | O estudantado conta con atención personalizada sempre que a necesite e requira. |
| Prácticas con apoio das TIC | O estudantado conta con atención personalizada sempre que a necesite e requira. |

| <b>Avaliación</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                                       |                      |                                                           |                       |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|
|                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                      |                                                           |                       |
| Lección maxistral           | Mediante un exame de preguntas cortas e longas avalíanse as competencias relacionadas cos contidos do programa tratados nas distintas actividades programadas, incluída as leccións maxistras. É necesario obter unha calificación mínima de 3 (sobre 10) no exame para que se teñan en conta as demais actividades realizadas.                | 40            | A2                                    | B3                   | C7<br>C8<br>C14<br>C17<br>C18<br>C19<br>C20               | D1<br>D3              |
| Seminario                   | Avaliase a presentación e defensa do traballo monográfico presentado polo alumnado, así como o cumprimento das actividades indicadas na metodoloxía docente. Alternativamente poderase avaliar neste apartado a participación no Programa de aprendizaxe-servicio MicroMundo@UVigo.                                                            | 20            |                                       |                      | C7<br>C8<br>C10<br>C13<br>C14<br>C17<br>C18<br>C19<br>C20 |                       |
| Prácticas de laboratorio    | Avalíanse mediante o seguimento continuo e personalizado das actividades que os estudantes levan a cabo no laboratorio. É necesario superar as prácticas para que se teñan en conta o resto das actividades.                                                                                                                                   | 20            |                                       | B2<br>B3<br>B4<br>B5 | C13<br>C14<br>C17<br>C18<br>C19<br>C20                    |                       |
| Prácticas con apoio das TIC | Cada envío dunha noticia comentada ou dun video comentado bonifícase con 0,25 puntos (ata un máximo de 3 noticias ou videos). Cada comentario pertinente enviado ós foros bonifícase con 0,1 puntos (ata un máximo de 10 participacións). A realización dos cuestionarios depositados na plataforma de teledocencia bonifícase con 0,25 puntos | 20            | A2                                    | B3                   | C7<br>C8<br>C10<br>C14<br>C17<br>C18<br>C19<br>C20        | D1<br>D3<br>D8<br>D11 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Quen desexe a Avaliación Global (o 100% da calificación nun exame oficial) debe comunicalo á responsable da materia, por email o a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comenzo da docencia da materia.

**Convocatoria fin de carreira:** O alumnado que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente con exame (que valerá o 100% da nota). No caso de non asistir a tal exame, o non aprobalo, pasarán a ser evaluados do mesmo xeito co resto de estudantes.

Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma de teledocencia, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión de prácticas de laboratorio, propoñeránselles actividades alternativas. En calquera caso poden renunciar á avaliación continua e facer un único exame final. Neste caso deberán comunicalo por escrito.

Si un/ha alumno/a non supera a asignatura na súa primeira matrícula, no seguinte curso académico será considerado como alumno/a novo, excepto na obrigatoriedade de asistencia ás prácticas de laboratorio.

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

- Adams M.R., Moss M.O., **Microbiología de los alimentos**, Acribia, 1997
- Doyle, M.P., Beuchat, L.R., Montville, T.J., **Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras**, Acribia, 2001
- Forsythe, S.J., Hayes, P.R., **Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP**, 2ª, Acribia, 2002
- Forsythe, S.J., **Alimentos seguros. Microbiología**, Acribia, 2003
- Hobbs, B.C., Gilbert, R.J., **Higiene y toxicología de los alimentos**, 4ª, Acribia, 1996
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microbiología de los alimentos. Vol 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas**, 2ª, Acribia, 2000
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos. Vol. 1. Su significado y métodos de enumeración**, 2ª, Acribia, 2000
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microbiología de los alimentos: características de los patógenos microbianos**, Acribia, 1998
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 6: Ecología microbiana de los productos alimentarios**, Acribia, 2001
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 7: Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria**, Acribia, 2004
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 8: uso de datos para evaluar el control del proceso y la aceptación del producto**, Acribia, 2016
- Jay, J.M., Loessner, M.J., Golden, D.A., **Microbiología moderna de los alimentos**, 5ª, Acribia, 2009
- Koopmans, M.P.G., Cliver, D.O., Bosch, A., **Virus de transmisión alimentaria: avances y retos**, Acribia, 2010
- MARTIN GONZÁLEZ e col., **Microbiología esencial**, Panamericana, 2019
- Montville, T.J., Matthews, K.R., **Microbiología de los alimentos: introducción**, Acribia, 2009
- Mossel, D.A.A., Moreno, B., Struijk, C.B., **Microbiología de los alimentos: fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la inocuidad y la calidad de los alimentos**, 2ª, Acribia, 2002
- Pascual Anderson, M.R., Calderón y Pascual, V., **Microbiología alimentaria: metodología analítica para alimentos y bebidas**, 2ª, Díaz de Santos, 2000
- Pascual Anderson, M.R., **Enfermedades de origen alimentario: su prevención**, Díaz de Santos, 2005
- Ray, B., Bhunia, A., **Fundamentos de microbiología de los alimentos**, 4ª, McGraw-Hill Interamericana, 2010
- Hernández Urzúa, M.A., **Microbiología de los alimentos: fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud**, Editorial Médica Panamericana, 2016
- Bibliografía Complementaria**

## Recomendaciones

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Microbiología/O01G041V01401

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>  |                                              |        |       |              |
|-------------------------------|----------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Políticas alimentarias</b> |                                              |        |       |              |
| Materia                       | Políticas alimentarias                       |        |       |              |
| Código                        | 001G041V01605                                |        |       |              |
| Titulación                    | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos   |        |       |              |
| Descritores                   | Creditos ECTS                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                               | 6                                            | OB     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición         | Castelán<br>Galego                           |        |       |              |
| Departamento                  | Química analítica e alimentaria              |        |       |              |
| Coordinador/a                 | Cancho Grande, Beatriz                       |        |       |              |
| Profesorado                   | Cancho Grande, Beatriz<br>Rial Otero, Raquel |        |       |              |
| Correo-e                      | bcancho@uvigo.es                             |        |       |              |
| Web                           |                                              |        |       |              |
| Descrición xeral              |                                              |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B4     | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                                                                        |
| C8     | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria                                                                                                                                                                     |
| C12    | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                               |
| C17    | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C18    | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C19    | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                             |
| C21    | Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria                                                                                                                                                                                               |
| C24    | Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores                                                                                                                                                                                                          |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D11    | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                                                                                                       |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|--|
| RA1: Aprender a traballar en equipo                                                                                                                                                                                                                                                                    | B1                                    | C21 | D4  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B2                                    |     | D5  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |     | D8  |  |
| RA2: Entender e saber aplicar unha norma xurídica á resolución de problemas. Fomentar a actitude crítica e ser capaz de plasmar as principais conclusións nun informe                                                                                                                                  | B1                                    | C8  | D4  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B4                                    | C12 | D5  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       | C14 | D8  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       | C21 |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       | C24 |     |  |
| RA3: Coñecer os principios e as fontes xerais do dereito alimentario así como a articulación do ordenamento xurídico español. Entender como se distribúen as competencias e a organización administrativa no campo alimentario. Comprender os procesos de normalización, certificación e acreditación. |                                       | C8  |     |  |
| RA4: Ser capaz de identificar que aspectos clave relacionados co sector primario garanten a calidade e seguridade alimentaria. Ser capaz de identificar que aspectos clave relacionados coa hixiene da industria alimentaria garanten a seguridade dos alimentos.                                      | B4                                    | C17 | D11 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       | C18 |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       | C19 |     |  |



RA5: Familiarizarse coa etiquetaxe dos alimentos, sabendo interpretar tanto a información básica B4 C21 como a relacionada cos aspectos nutricionais (declaracións nutricionais e declaracións sobre C24 propiedades saudables). Coñecer os dereitos dos consumidores e saber utilizar as vías de reclamación ás que pode acollerse, en caso de situacións de indefensión (follas de reclamacións e sistema arbitral).

## Contidos

| Tema                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Normas xurídicas                                                        | As Normas Xurídicas. División de poderes. O ordenamento xurídico español: normativa autonómica, estatal e comunitaria.                                                                                                                                                                           |
| 2.- Normalización e lexislación alimentaria. Evolución das normas xurídicas | Definición de lexislación e normalización alimentaria. O Codex Alimentarius. O Código Alimentario Español. Aprobación da Constitución Española. Adhesión á UE. Creación de novos organismos.                                                                                                     |
| 3.- Normas de carácter voluntario                                           | Normalización e certificación alimentaria. Distintivos de calidade (DOP/IGP/ETG/Producción ecolóxica e Producción Integrada)                                                                                                                                                                     |
| 4.- Aditivos alimentarios                                                   | Ficha do marco legal. Listas positivas de aditivos. Procedemento para a inclusión de aditivos en listas positivas.                                                                                                                                                                               |
| 5.- Normas xurídicas no sector primario                                     | Ficha do marco legal. Pensos animais. Benestar animal. Sanidade animal e vexetal. Perigos químicos. Trazabilidade no sector primario                                                                                                                                                             |
| 6.- Autorización e rexistro de industrias alimentarias e alimentos          | Ficha do marco legal. O rexistro xeral sanitario de alimentos (RGSEAA). Empresas alimentarias suxeitas a inscrición en rexistros específicos.                                                                                                                                                    |
| 7.- Xestión da seguridade alimentaria                                       | Ficha do marco legal. Introducción aos perigos físicos, químicos e microbiolóxicos. Principios do sistema de Análise de Perigos e Puntos de Control Crítico (APPCC). Normas de hixiene dos produtos alimenticios. Controis e outras actividades oficiais para garantir a seguridade alimentaria. |
| 8.- As normas de calidade verticais                                         | Ficha do marco legal. Partes en que se integra unha norma de calidade. As normas de calidade que regulan a alimentos e bebidas.                                                                                                                                                                  |
| 9.- Novos alimentos                                                         | Ficha do marco legal. Autorización e rexistro de novos alimentos. Autorización e rexistro dos alimentos modificados xeneticamente. Alimentos irradiados.                                                                                                                                         |
| 10.- Etiquetaxe e publicidade de alimentos                                  | Ficha do marco legal. Mencións obrigatorias e facultativas na etiquetaxe dos produtos alimenticios. Declaracións nutricionais e de propiedades saudables.                                                                                                                                        |
| 11.- Dereitos do consumidor ou usuario                                      | Ficha do marco legal. Dereitos do consumidor. Como exercer os dereitos do consumidor: folia de reclamacións e sistema arbitral.                                                                                                                                                                  |

## Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                     | 28            | 21                 | 49           |
| Seminario                             | 12            | 12                 | 24           |
| Traballo tutelado                     | 2             | 40                 | 42           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 0             | 25                 | 25           |
| Estudo de casos                       | 0             | 10                 | 10           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | <p>Sesións maxistrais de 50 minutos, con apoio de presentacións en PowerPoint e pizarra, nas que se desenvolverán os aspectos máis complexos e importantes dos 11 temas expostos nos contidos desta materia.</p> <p>Antes de iniciar cada tema, o alumno deberá interiorizar previamente os aspectos básicos do mesmo para poder resolver un cuestionario de autoevaluación. Así mesmo, este cuestionario permitirá identificar que aspectos deben matizarse con máis profundidade nas sesións presenciais. Para facilitar os materias do curso empregaranse as ferramentas de teledocencia da Universidade de Vigo.</p> |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario         | <p>A realización dos seminarios é obrigatoria e os contidos destes terán unha triple finalidade:</p> <p>(a) resolución de casos prácticos relacionados cos distintos temas da materia que permitirán profundar e aplicar os contidos expostos nas sesións maxistrais así como fomentar o debate na aula.</p> <p>(b) corrección e interpretación dos problemas e exercicios realizados polo alumno de forma autónoma.</p> <p>(c) resolución de posibles dúbidas sobre calquera aspecto da materia.</p> <p>Adicionalmente, neste punto valorarase á asistencia ás V Xornadas sobre Políticas Alimentarias que se organizarán no segundo cuatrimestre.</p> |
| Traballo tutelado | Elaboración en grupo (de dous ou tres persoas) dun traballo guiado e tutelado mediante titorías por parte do profesorado. A realización deste traballo, relacionado con aspectos da industria alimentaria, leva a procura de información que deberá ser analizada e xestionada correctamente para finalmente presentala de forma oral ao resto de compañeiros.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Aínda que se motivará aos alumnos para que poidan resolver as dúbidas das clases teóricas directamente na aula, xa que as respostas servirán tamén para o resto de compañeiros, alentarase igualmente a todos os alumnos a que fagan uso das titorías individuais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).                                                           |
| Seminario         | Nas clases de seminarios a relación directa entre o alumno e o profesor é máis estreita xa hai un intercambio fluído de comunicación en ambas as direccións. Ademais, os alumnos poderán facer uso de titorías individuais ou grupais solicitando cita previa ao correo electrónico do profesor ou polas canles que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).                                                                                       |
| Traballo tutelado | Dado que o traballo tutelado ten un peso importante na nota final da materia programaranse 2 titorías grupais obrigatorias, co fin de asesorar e supervisar o traballo, poder corrixir enfoques erróneos e poder alcanzar maiores taxas de éxito. Ademais, estas titorías servirán para coñecer o grao de implicación de cada un dos individuos dentro do grupo. Por outra banda, alentarase aos alumnos a que fagan uso de todas as titorías adicionais que necesiten. |

### Avaliación

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                       |                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Lección maxistral | A interiorización dos contidos da materia avaliarase ao longo de todo o bimestre mediante cuestionarios de autoevaluación que o alumno deberá resolver e superar ao comezo de cada tema. Estes cuestionarios representarán un 5 % da nota final da materia.                                                                  | 5             | B4                                    | C8<br>C17<br>C18<br>C19               | D11                   |
|                   | Resultados previstos na materia: RA3, RA4.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                       |                                       |                       |
| Seminario         | Para poder acollerse á avaliación continua, o alumno deberá entregar a través das plataformas de teledocencia alomenos un 80 % dos seminarios planificados durante o curso. A realización dos seminarios suporá ata un 15 % da nota final, que incluírá a actitude, a súa participación e os resultados acadados nos mesmos. | 15            | B1<br>B4                              | C8<br>C12<br>C14<br>C17<br>C18<br>C19 | D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
|                   | Neste punto valorarase tamén á asistencia obrigatoria ás III Xornadas sobre Políticas Alimentarias.                                                                                                                                                                                                                          |               |                                       | C21<br>C24                            |                       |
|                   | Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4.                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                                       |                                       |                       |
| Traballo tutelado | A elaboración do traballo tutelado suporá ata un 30 % da nota final que incluírá: a participación activa de cada membro do equipo, á asistencia as titorías obrigatorias, o contido e presentación do traballo escrito, e a súa exposición e defensa oral de acordo coas rúbricas establecidas.                              | 30            | B1<br>B2<br>B4                        | C8<br>C12<br>C14<br>C21<br>C24        | D4<br>D5<br>D8        |
|                   | Aqueles traballos que non acaden un mínimo de calidade na parte escrita, non se defenderán.                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                       |                                       |                       |
|                   | Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA5.                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                       |                                       |                       |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |    |          |                                                     |                       |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Realización dun exame final teórico que representará un 35 % da nota final da materia. Para poder promediar a nota do exame co resto de cualificacións o alumno debe alcanzar obrigatoriamente unha puntuación de 5 sobre 10 no exame. | 35 | B1<br>B4 | C8<br>C12<br>C14<br>C17<br>C18<br>C19<br>C21<br>C24 | D4<br>D5<br>D8<br>D11 |
|                                       | Resultados previstos na materia: RA3, RA4.                                                                                                                                                                                             |    |          |                                                     |                       |
| Estudo de casos                       | Resolución dun caso práctico que representará un 15 % da nota final da materia. Trátase dunha proba obrigatoria que hai que superar (puntuación de 5 sobre 10) para poder promediar co resto de calificacións.                         | 15 | B1<br>B4 | C8<br>C12<br>C14<br>C21<br>C24                      | D4<br>D5<br>D8        |
|                                       | Resultados previstos na materia: RA2, RA5.                                                                                                                                                                                             |    |          |                                                     |                       |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

O estudantado terá dereito a elixir o tipo de sistema co que será avaliado dentro de cada materia: avaliación continua ou avaliación global. A avaliación será preferentemente continua. Aquel alumno que desexe acollerse á avaliación global deberá comunicarllo ó coordinador da materia, por correo electrónico ou através da plataforma Moovi, nun prazo inferior a un mes dende a data de comenzo da docencia da materia.

Os alumnos que se acollan á **avaliación global** serán calificados tendo en conta a nota do traballo tutelado (30 %), a nota do exame teórico (50 %) e a nota do estudo de casos (20 %).

Convocatoria Fin de Carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100 % da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

Segunda convocatoria (Xullo): o alumno poderá elixir previamente antes desta convocatoria se quere manter a avaliación continua ou ser avaliado mediante a avaliación global. Se o alumno non manifesta a súa postura antes da data oficial do examen, entenderase que opta pola avaliación continua.

Uso da Intelixencia artificial (IA): Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético adecuado. En caso dun comportamento non ético (copia de seminarios, plaxio de traballos, e uso de equipos electrónicos non autorizados durante as probas de avaliación), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e neste caso a súa cualificación no curso académico actual será de suspenso (0,0).

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

Recuerda Girela, Miguel Ángel, **Tratado de Derecho Alimentario**, Editorial Aranzadi, S.A., 2011

Kaarin Goodburn, **EU Food Law**, CRC Press, 2008

Gomero Casado, S., **Manual Básico de Derecho Administrativo**, Tecnos, España, 2003

Deleuza Isasi, P., **El código alimentario español y disposiciones complementarias**, Ed Tecnos., 1997

Aranzadi, **Base de datos de Legislación anual Aranzadi**,

Diario Oficial de la Unión Europea, **Diario Oficial de la Unión Europea**,

Boletín Oficial del Estado, **Boletín Oficial del Estado**,

Diario Oficial de Galicia, **Diario Oficial de Galicia**,

Sucrinorma, **Base de datos de normas UNE anual Sucrinorma**,

AECOSAN, **Agencia de Consumo, seguridad alimentaria y nutrición**,

EFSA, **Agencia europea de seguridad alimentaria**,

CODEX Alimentarius, **CODEX Alimentarius**,

## Recomendacións

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

---

Ampliación de bromatología/O01G041V01601

Higiene alimentaria/O01G041V01604

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Bromatología/O01G041V01501

Toxicología alimentaria/O01G041V01505

Nutrición e dietética/O01G041V01603

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>         |                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Ciencia e tecnoloxía da carne</b> |                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Materia                              | Ciencia e tecnoloxía da carne                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Código                               | 001G041V01701                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Titulación                           | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descritores                          | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                     | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                 | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición                | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Departamento                         | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a                        | Martínez Suárez, Sidonia                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado                          | Lorenzo Rodríguez, José Manuel<br>Martínez Suárez, Sidonia                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Correo-e                             | sidonia@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descrición xeral                     | Esta disciplina ten como obxectivos o estudo da natureza da carne e as causas da súa alteración, ademais dos fundamentos científicos e as aplicacións dos métodos utilizados para o seu procesado, conservación e diversificación |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2                                           | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                          |
| B2                                           | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B4                                           | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                                                                        |
| B5                                           | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                          |
| C2                                           | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                      |
| C5                                           | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                           |
| C6                                           | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                         |
| C12                                          | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C14                                          | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                               |
| C15                                          | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C21                                          | Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria                                                                                                                                                                                               |
| D1                                           | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D5                                           | Capacidade de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                    |
| D7                                           | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D8                                           | Capacidade de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                             |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                             | Resultados de Formación e Aprendizaxe      |
| RA1: Que o alumno sexa capaz de analizar unha situación nunha industria *cárnica, sexa capaz de tomar decisións e de resolver problemas con iniciativa e creatividade e ademais sexa capaz de transmitir esas decisións ou solucións aos demais                             | A2 B2 C12 D1<br>C14 D5<br>C15 D7<br>C21 D8 |
| RA2: Que comprenda o proceso de transformación do músculo en carne, os fenómenos físicos, físico-químicos e puramente químicos que teñen lugar nesta etapa e a influencia do desenvolvemento destes fenómenos nas características e atributos de calidade do produto final. | C2<br>C5<br>C6<br>C14                      |
| RA3: Que coñeza os parámetros de calidade tanto organoléptica como composicional e hixiénica da carne e os factores dos que estes dependen.                                                                                                                                 | C2<br>C14<br>C21                           |

|                                                                                                                                                                                  |    |                |     |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|-----|--------------------------------------|
| RA4: Que coñeza cales son os métodos de conservación máis utilizados na carne fresca.                                                                                            |    |                |     | C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15<br>C21 |
| RA5: Que coñeza, así mesmo, os diferentes produtos cárnicos, os seus formulacións e tecnoloxías de elaboración, así como os defectos e alteracións máis comúns en cada un deles. | B2 |                |     | C6<br>C12<br>C14<br>C15<br>C21       |
| RA6: Que o estudante sexa capaz de aplicar estes coñecementos na industria                                                                                                       | A2 | B2<br>B4<br>B5 | C21 | D1<br>D5<br>D7<br>D8                 |

## Contidos

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Unidade I: INTRODUCCIÓN                                                      | Tema 1.- A carne e a industria cárnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Unidade II: COMPOSICIÓN E ESTRUCTURA DO MÚSCULO                              | Tema 2.- Estrutura do músculo<br>Tema 3.- Composición química do músculo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Unidade III: TRANSFORMACIÓN DO MÚSCULO EN CARNE                              | Tema 4.- Transformación do músculo en carne.<br>Tema 5.- Carnes anómalas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Unidade IV: CALIDADE                                                         | Tema 6.- Calidade organoléptica da carne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Unidade V: OPERACIÓNS DE OBTENCIÓN                                           | Tema 7.- Sacrificio e Carnización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Unidade VI: SISTEMAS DE CONSERVACIÓN DA CARNE                                | Tema 8.- A refrixeración da carne.<br>Tema 9.- A conxelación da carne e o almacenamento da carne a conxelación. Descongelación<br>Tema 10.- O envasado da carne.                                                                                                                                                                                                                            |
| Unidade VII: TECNOLOXÍA XERAL DE ELABORACIÓN DE DIFERENTES PRODUTOS CÁRNICOS | Tema 11.- O salazonado e o curado das carnes.<br>Tema 12.- Produtos cárnicos curados crus.<br>Tema 13.- Produtos cárnicos curados sometidos a tratamentos térmicos.<br>Tema 14.- Embutidos. Embutidos crus non madurados e embutidos crus madurados.<br>Tema 15.- Embutidos escaldados e cocidos.<br>Tema 16.- Conservas cárnicas. Carne reestruturada. Análogos cárnicos. Novos alimentos. |
| SEMINARIOS:                                                                  | 1. Sistemas de procesado na industria cárnica<br>2. Beneficios do consumo de carne<br>3. Elaboración de produtos cárnicos                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO                                                     | 1. Determinacións físico-químicas en carne<br>2. Vida útil da carne e os produtos cárnicos<br>3. Elaboración de produtos cárnicos                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Planificación

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral        | 27            | 30,4               | 57,4         |
| Seminario                | 14            | 15                 | 29           |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 4                  | 18           |
| Presentación             | 1             | 1                  | 2            |

|                                                      |   |     |     |
|------------------------------------------------------|---|-----|-----|
| Resolución de problemas de forma autónoma            | 0 | 3   | 3   |
| Traballo tutelado                                    | 0 | 27  | 27  |
| Saídas de estudo                                     | 0 | 10  | 10  |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0 | 0.6 | 0.6 |
| Exame de preguntas obxectivas                        | 0 | 1   | 1   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 0 | 1   | 1   |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 0 | 1   | 1   |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | Leccións maxistras nas que se exporán os aspectos máis importantes da materia ao estudante, con apoio de presentacións en PowerPoint, lousa e transparencia e con material dispoñible MooVi                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Seminario                                 | levarán a cabo diferentes actividades orientadas cara a temas específicos relacionados coa Ciencia e a Tecnoloxía da Carne, que permitan profundar e complementar as leccións maxistras.<br><br>Elaboraranse traballos utilizando diferentes ferramentas TIC para aplicar a aprendizaxe colaborativo na aula e fóra dela.<br><br>Traballarase de forma individual ou en grupo.                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio                  | Realizáanse actividades onde se aplicarán as destrezas e coñecementos adquiridos nas clases teóricas.<br>Baixo a supervisión do profesor, os alumnos levarán a cabo estas actividades seguindo os protocolos e utilizando os materiais fornecidos durante as prácticas. As prácticas serán obrigatorias e indispensables para superar a materia. Permitirase unha falta a condición de que esta sexa xustificada. Os alumnos terán que elaborar unha memoria de prácticas. |
| Presentación                              | Elaboraranse traballos utilizando diferentes ferramentas TIC para aplicar a aprendizaxe colaborativo na aula e fóra dela (Postcast educativos, infografías, ...)<br><br>O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo.                                                                                                                                                                         |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Elaboraranse traballos monográficos e traballarase de forma individual ou en grupo sobre textos achegados polo profesor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Traballo tutelado                         | O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo.<br>Realizarase un seguimento do traballo en tutorías.<br>Poderase realizar un traballo extenso ou varios traballos en forma de infografías, podcasts, minipresentacións, notas de voz, etc.<br>Os traballos teranse que presentar en tempo e forma                                                                                              |
| Saídas de estudo                          | Sempre que sexa posible realizar visitas a empresas relacionadas co sector cárnico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías relativas á docencia das claseas tipos A e B poderanse realizar de forma presencial no despacho do profesor ou de forma virtual, a través do campus remoto en horario de tutorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico (sidonia@uvigo.es; jmlorenzo@ceteca.net). |
| Prácticas de laboratorio | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías relativas ás prácticas (horas tipo C) seguirán o mesmo procedemento nos despachos ou aulas virtuais dos profesores encargados da súa docencia, cuxa dirección se comunicará no seu momento.                                                                                      |
| Traballo tutelado        | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas. As tutorías seguirán o mesmo procedemento nos despachos ou aulas virtuais dos profesores encargados, cuxa dirección se comunicará no seu momento.                                                                                                                                            |

## Avaliación

|                                                      | Descrición                                                                          | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                |                      |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Lección maxistral                                    | Na cualificación total terase en conta, a participación do alumno e a actitude.     | 2             | B2                                    | C2<br>C5<br>C6                 | D1<br>D8             |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                      |               |                                       |                                |                      |
| Seminario                                            | Valorarase a participación e a actitude                                             | 2             | A2                                    | B2<br>C15<br>C21               | D1<br>D5<br>D7<br>D8 |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                      |               |                                       |                                |                      |
| Prácticas de laboratorio                             | Valorarase a asistencia, a participación, a actitude                                | 3             | A2                                    | B2<br>C12<br>C14<br>C15<br>C21 | D1<br>D5             |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                      |               |                                       |                                |                      |
| Traballo tutelado                                    | Valorarase o número, a calidade dos traballos presentados, a exposición e a defensa | 24            |                                       | B2<br>C15                      |                      |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                      |               |                                       |                                |                      |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Valorarase a presentación da memoria de prácticas                                   | 5             |                                       | B2<br>C6                       |                      |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                      |               |                                       |                                |                      |
| Exame de preguntas obxectivas                        | Realizaranse unha ó dúas probas tipo test e de respostas curtas                     | 60            |                                       | C6<br>C12<br>C14<br>C15<br>C21 |                      |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                      |               |                                       |                                |                      |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Valorarase a correcta realización de todas as actividades expostas.                 | 4             |                                       | C6<br>C12<br>C14<br>C15<br>C21 |                      |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                      |               |                                       |                                |                      |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As actividades propostas permiten avaliar aos alumnos de **forma continua**. Isto será posible a condición de que se cumpran coas datas de realización das actividades e a forma requirida en cada caso. As actividades entregadas fóra do prazo marcado non se terán en conta na nota final. Será necesario chegar a un **mínimo** (50% da nota de cada parte) en todas as partes para poder superar a materia. A nota final dun alumno obterase mediante a suma das puntuacións obtidas en cada parte. Un alumno estará aprobado cando a súa nota final sexa **maior ou igual que 5**. Se un/unha alumno abandona a avaliación continua sendo xa avaliado/dá dalgún contido da materia, considerarase que ten suspensa a convocatoria, e non poderá optar na mesma pola modalidade de non asistente. Aos alumnos que se presenten en segunda convocatoria abríraselle un prazo para a entrega de todas as actividades e deberá superar as probas de avaliación correspondentes. A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo a un 75% das clases, seminarios e prácticas. A modalidade de avaliación preferente é a **Avaliación Continua**. Aquel alumno que desexe a **Avaliación Global** (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia.□

### DATAS DE AVALIACIÓN

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

**Convocatoria fin de carreira:** O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

As **visitas a industrias** levarán acabo a condición de que a Facultade de Ciencias dispoña de diñeiro para estas actividades, e existan empresas dispoñibles.



---

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.0.

---

**Compromiso ético:** O alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados[]), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

---

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

HUI, Y.H., GUERRERO, I. y ROSMINI, M.R., **Ciencia y Tecnología de carnes.**, Limusa S.L., 2006

RANKEN., **Handbook of meat product technology.**, Blackwell Scientific Publications, 2000

VENTANAS, J., **El jamón Ibérico.De la dehesa al paladar.**, Mundi Prensa, 2006

VENTANAS, J., **Jamón Ibérico y Serrano. Fundamentos de la elaboración y de la calidad.**, Mundi Prensa, 2012

WARRISS, P.D., **Ciencia de la carne.**, Acribia, 2003

FEINER, G., **Manual de productos cárnicos**, Acribia, 2018

##### **Bibliografía Complementaria**

BEJARANO, M., **Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos**, I y II, Martín y Macías, 2001

DURAND, **Tecnología de los productos de charcutería y salazones.**, Acribia, 2002

ORDÓÑEZ, **Tecnología de los alimentos de origen animal**, Vol. 1, Síntesis, 2014

Camero Rodríguez, M. I.; Ordóñez Pereda, J. A.; García De Fernando, G., **Tecnologías alimentarias**, Síntesis, 2019

Carballo, B. M., López de Torre G., Madrid, A., **Tecnología de la carne y de los productos cárnicos**, Mundi-Prensa Libros, 2019

Essien, **Fabricación de embutidos. Principios y prácticas**, Acribia, 2005

Dikeman, M., Devine, C., **Encyclopedia of Meat Sciences.**, Elsevier, 2014

Madrid Vicente, A., **La carne y los productos cárnicos. Ciencia y Tecnología**, AMV Ediciones, 2014

---

#### **Recomendacións**

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros</b> |                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia                                             | Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Código                                              | 001G041V01702                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación                                          | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores                                         | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición                               | Castelán                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento                                        | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Coordinador/a                                       | Martínez Suárez, Sidonia                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Profesorado                                         | Martínez Suárez, Sidonia                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Correo-e                                            | sidonia@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral                                    | Esta disciplina ten como obxectivos o estudo da natureza dos produtos da pesca, e as causas da súa alteración, ademais dos fundamentos científicos e as aplicacións dos métodos utilizados para o seu procesado, conservación e diversificación. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2                                           | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                          |
| B2                                           | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C2                                           | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                      |
| C5                                           | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                           |
| C6                                           | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                         |
| C12                                          | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C15                                          | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C21                                          | Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria                                                                                                                                                                                               |
| D1                                           | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D7                                           | Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación                                                                                                                                                                                                                                                   |
| D8                                           | Capacidade de razoamento crítico e autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D9                                           | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D10                                          | Tratamiento de conflictos y negociación                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                                                                |                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                       | Resultados de Formación e Aprendizaxe                     |
| RA1: Os alumnos adquirirá coñecementos básicos sobre a natureza dos produtos da pesca, e as causas da súa alteración                  | A2 B2 C2 D1<br>C5 D7<br>C6 D8<br>C12 D9<br>C15 D10<br>C21 |
| RA2: Coñecerá os fundamentos científicos e as aplicacións dos métodos utilizados para o seu procesado, conservación e diversificación |                                                           |

| <b>Contidos</b>                                                 |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Tema                                                            |                                                         |
| Unidade I: INTRODUCCIÓN                                         | Tema 1.- A Industria Pesqueira.                         |
| Unidade II: CLASIFICACIÓN PRODUTOS DA PESCA                     | Tema 2.- Os produtos da pesca.                          |
| Unidade III: PECULIARIDADES COMPOSICIONALES DO MÚSCULO DO PEIXE | Tema 3.- O músculo do peixe.                            |
| Unidade IV: TRANSFORMACIÓN DO MÚSCULO EN CARNE                  | Tema 4.- Cambios bioquímicos post-mortem.               |
| Unidade V: CALIDADE                                             | Tema 5.- Atributos de calidade do peixe.                |
| Unidade VI: SISTEMAS DE PESCA E ESTIBA                          | Tema 6.- Captura, manipulación e distribución do peixe. |

Tema 7.- Refrixeración do peixe.

Tema 8.- Conxelación do peixe.

Tema 9.- Salazonado e deshidratación do peixe.

Tema 10.- Elaboración de conservas de peixe.

Tema 11.- Elaboración de semiconservas de peixe.

Tema 12.- Afumado do peixe.

Tema 13.- Cultivo e industrialización de moluscos.

Tema 14.- Os crustáceos.

Tema 15.- Os cefalópodos.

Tema 16.- Peixe picado e xeles de peixe.

Tema 17.- Concentrados proteicos de músculo de peixe.

## SEMINARIOS

1. Procesado na industria pesqueira

2. Actualidade do sector pesqueiro

3. Algas

3. Outros produtos pesqueiros

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Clasificación dous produtos dá pesca

2. Atributos de calidade do peixe e dos produtos pesqueiros

3. Elaboración de produtos a base de peixe

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                         | 27            | 30.4               | 57.4         |
| Seminario                                 | 14            | 16                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio                  | 14            | 4.6                | 18.6         |
| Saídas de estudo                          | 0             | 10                 | 10           |
| Traballo tutelado                         | 0             | 27                 | 27           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 3                  | 3            |
| Presentación                              | 1             | 1                  | 2            |
| Exame de preguntas obxectivas             | 0             | 1                  | 1            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento     | 0             | 1                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Leccións maxistrais nas que se exporán os aspectos máis importantes da materia ao estudante, con apoio de presentacións en Power Point, lousa e transparencia e con material dispoñible MooVi                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Seminario                | Levarán a cabo diferentes actividades orientadas cara a temas específicos relacionados coa Ciencia e a Tecnoloxía dos Produtos Pesqueiros, que permitan profundar e complementar as leccións maxistrais.<br><br>Elaboraranse traballos utilizando diferentes ferramentas TIC para aplicar a aprendizaxe colaborativo na aula e fóra dela.<br><br>Traballarase de forma individual ou en grupo.                                                                             |
| Prácticas de laboratorio | Realizáanse actividades onde se aplicarán as destrezas e coñecementos adquiridos nas clases teóricas.<br>Baixo a supervisión do profesor, os alumnos levarán a cabo estas actividades seguindo os protocolos e utilizando os materiais fornecidos durante as prácticas. As prácticas serán obrigatorias e indispensables para superar a materia. Permitirase unha falta a condición de que esta sexa xustificada. Os alumnos terán que elaborar unha memoria de prácticas. |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saídas de estudo                          | Sempre que sexa posible realizar visitas a empresas relacionadas co sector pesqueiro                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Traballo tutelado                         | Elaboraranse traballos utilizando diferentes ferramentas TIC para aplicar a aprendizaxe colaborativo na aula e fóra dela.<br><br>Traballarase de forma individual ou en grupo.<br><br>O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo.<br>Realizarase un seguimento do traballo en tutorías. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Proporanse casos prácticos e actividades para facer de forma autónoma                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Presentación                              | Os alumnos elaborarán de forma individual ou en grupo un traballo sobre algún/vos de o tema/*s propostos, que estarán en relación con algún aspecto concreto da materia. O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo.                                                                    |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas As tutorías relativas á docencia das clases tipos A e B realizaranse de forma presencial ou no despacho virtual do profesor, a través do campus remoto en horario de tutorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico (sidonia@uvigo.es). |
| Prácticas de laboratorio | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas As tutorías relativas ás prácticas (horas tipo C) seguirán o mesmo procedemento nos despachos ou aulas virtuais dos profesores encargados da súa docencia, cuxa dirección se comunicará no seu momento.                                                |
| Traballo tutelado        | Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas As tutorías seguirán o mesmo procedemento nos despachos ou aulas virtuais dos profesores encargados da súa docencia, cuxa dirección se comunicará no seu momento.                                                                                      |

### Avaliación

|                                           | Descrición                                                                                                                                                       | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                     |                             |  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| Lección maxistral                         | Na cualificación total terase en conta, a participación do alumno e a actitude.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                                | 2             | B2                                    | C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C15<br>C21 |                             |  |
| Seminario                                 | Valorarase a participación e a actitude, ademais da correcta realización de todas as actividades expostas.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2 | 2             | B2                                    | C12<br>C15<br>C21                   |                             |  |
| Prácticas de laboratorio                  | Valorarase a participación, a actitude<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                                                                     | 7             | B2                                    | C2<br>C6<br>C12<br>C15<br>C21       |                             |  |
| Traballo tutelado                         | Valorarase o número, a calidade dos traballos presentados, a exposición e a defensa<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                        | 24            | B2                                    | C15<br>C21                          |                             |  |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Valorarase a realización das actividades propostas RA1, RA2                                                                                                      | 5             | A2 B2                                 | C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C15<br>C21 | D1<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |  |

|                               |                                                                 |    |                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|-------------------------------|
| Exame de preguntas obxectivas | Realizaranse unha ó dúas probas tipo test e de preguntas curtas | 60 | C2<br>C6<br>C12<br>C15<br>C21 |
|                               | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                  |    |                               |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As actividades propostas permiten avaliar aos alumnos de forma continua.

Isto será posible a condición de que se cumpran coas datas de realización das actividades e a forma requirida en cada caso.

Será necesario chegar a un mínimo en todas as partes para poder superar a materia.

A nota fina l dun alumno obterase mediante a suma das puntuacións obtidas en cada parte.

Un alumno estará aprobado cando su nota final sexa maior ou igual que 5.

Si un/unha alumno abandona la evaluación continua sendo xa avaliado/dá dalgún contido de la materia, considerárase que ten suspensión a convocatoria, e non poderá optar en la mesma pola modalidade de non asistente.

A os alumnos que se presenten en segunda convocatoria abríraselle un prazo para a entrega de todas as actividades e deberá superar as probas de avaliación correspondentes.

A cualificación final irá de 0 a 10.

A modalidade de avaliación preferente é a **Avaliación Continua**. O estudante que quere a **Avaliación Global** (o100 % da nota do exame oficial) deberá comunicarllo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través do Plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da materia

Datas de avaliación:

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Convocatoria fin de carreira:

O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

As visitas a industria s levarán a cabo a condición de que a Facultade de Ciencias dispoña de diñeiro para estas actividades, e existan empresas dispoñibles

Non se permitirá a utilización de **ningún dispositivo electrónico** durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación de la materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.0.

Compromiso ético : O alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados[]), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

HALL, G.M., **Tecnología del procesado del pescado.**, Acribia, 2001

ORDÓÑEZ, J.A., **Tecnología de los Alimentos de origen animal**, Síntesis, 2014

RODRIGUEZ CAEIRO, MJ., **Elaborador de conservas de productos de la pesca.**, Ideas propias,, 2004

Ankenman Granata, L., **The seafood industry: species, products, processing, and safety.**, John Wiley & Sons,, 2012

Madrid, A., **Ciencia y tecnología del pescado**, Madrid Vicente, 2020

#### Bibliografía Complementaria

VV.AA., **Recepción y selección de materias primas y productos auxiliares: manual práctico para el elaborador de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004

---

VV.AA., **Operaciones básicas de elaboración de conservas de pescados y mariscos : manual de identificación, selección, limpieza y procesado**, Ideas propias,, 2004

---

VV.AA., **Procesos de elaboración de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004

---

Hall, G.M, **Tecnología del procesamiento del pescado**, Acribia, 2001

---

Bratt, L., **Fish Canning Handbook.**, John Wiley & Sons, 2010

---

---

## **Recomendaciones**

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                      |                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais</b> |                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Materia                                           | Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Código                                            | 001G041V01703                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Titulación                                        | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descritores                                       | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                          | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                   | 6                                                                                                                                                                                                                      | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición                             |                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Departamento                                      | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Coordinador/a                                     | Carballo García, Francisco Javier                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Profesorado                                       | Carballo García, Francisco Javier<br>Lorenzo Rodríguez, José Manuel                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Correo-e                                          | carbatec@uvigo.es                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Web                                               |                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descrición xeral                                  | (*)Se estudiarán los fundamentos científicos de los procesos de fabricación de los diferentes alimentos de origen vegetal, las tecnologías y equipos empleados y los controles a realizar en las diferentes industrias |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2                                           | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                          |
| B2                                           | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B3                                           | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                               |
| B6                                           | Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.                                                                                                                                                                                                                              |
| C1                                           | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C2                                           | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                      |
| C5                                           | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                           |
| C6                                           | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                         |
| C12                                          | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C13                                          | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C14                                          | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                               |
| C15                                          | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                                                                                                                                                                                                         |
| D5                                           | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D7                                           | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D8                                           | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                                                                                                                                                   |                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                          | Resultados de Formación e Aprendizaxe                                 |
| R1: Nesta materia o alumno adquirirá coñecementos básicos os procesos de fabricación de diferentes alimentos de orixe vexetal, as tecnoloxías e equipos empregados e os controis para realizar nas diferentes industrias | A2 B2 C1 D5<br>B3 C2 D7<br>B6 C5 D8<br>C6<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15 |

| <b>Contidos</b>       |                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                  |                                                                                                                                                                                      |
| TEMA 1.- Os vexetais. | Especies máis importantes na alimentación humana. Producción no mundo. Necesidades de transporte e almacenamento: respostas a estas necesidades por parte da Tecnoloxía Alimentaria. |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 2.- As froitas e hortalizas (*I).     | Características. Conservación post-cultiva de froitas e hortalizas. Cambios fisiolóxicos post-colleita. Froitas climatéricas e non climatéricas. Cambios asociados á maduración. Manexo de froitas e hortalizas frescas. Froitas e hortalizas minimamente procesadas.                                                     |
| TEMA 3.- As froitas e hortalizas (II).     | Almacenamento a refrixeración. Emprego de atmosferas modificadas. Conxelación: operacións preliminares, envasado, conxelación, almacenamento.                                                                                                                                                                             |
| TEMA 4.- As froitas e hortalizas (III).    | Apertización. Operacións preliminares. Envasado. Tratamento térmico: cálculos e optimización. Operacións complementarias.                                                                                                                                                                                                 |
| TEMA 5.- As froitas e hortalizas (IV).     | Deshidratación. Operacións de deshidratación: proceso e equipos. Fermentación. Encurtido. Germinados vexetais. Fundamentos científicos e procesos.                                                                                                                                                                        |
| TEMA 6.- As froitas (I).                   | Confitado. Elaboración de froitas confitadas. Elaboración de confeituras e marmeladas. Fundamentos científicos e procesos.                                                                                                                                                                                                |
| TEMA 7.- As froitas (II).                  | Néctares, zumes e bebidas de froitas. Definicións. Procesos de elaboración. Tratamento térmico. Envasado.                                                                                                                                                                                                                 |
| TEMA 8.- As leguminosas.                   | Características bioquímicas e composicións. Conservación de leguminosas. A soia: importancia, elaboración de produtos derivados.                                                                                                                                                                                          |
| TEMA 9.- Os azucres.                       | Definición. Estrutura. Poder edulcorante. Importancia económica da industria azucreira.                                                                                                                                                                                                                                   |
| TEMA 10.- O azucre de remolacha (I).       | A remolacha azucreira: características e composición. Obtención do azucre de remolacha: operacións preliminares, difusión e obtención do mollo bruto, depuración do mollo bruto, obtención do jarabe concentrado, cristalización, secado e refrixeración, cribado, envasado.                                              |
| TEMA 11.- O azucre de remolacha (II).      | Valorización dos subproductos da industria azucreira: pulpa e melaza. Os servizos xerais na industria de obtención de azucre de remolacha.                                                                                                                                                                                |
| TEMA 12.- O azucre de cana (I).            | A cana de azucre: características e composición. Obtención do azucre moreno ou louro: picado, moído, quecemento clarificación, filtración, evaporación, cristalización, secado e refrixeración, cribado, envasado.                                                                                                        |
| TEMA 13.- O azucre de cana (II).           | Valorización dos subproductos da industria azucreira de cana: bagazo e mel de purga. Obtención do azucre branco refinado polo sistema de fosfatación: fases do proceso.                                                                                                                                                   |
| TEMA 14.- Aceites de froitos (Oliva) (I).  | A oliveira, variedades de aptitude aceitera e as súas características. Recolección da oliva. Procedemento tradicional de obtención do aceite de oliva. Obtención industrial do aceite por procedementos continuos: etapas, tratamento dos caldos.                                                                         |
| TEMA 15.- Aceites de froitos (Oliva) (II). | O bagazo de oliva: tratamento, obtención do aceite de bagazo. Refinado dos aceites de oliva. Envasado. Control de calidade dos aceites de oliva.                                                                                                                                                                          |
| TEMA 16.- Aceites de sementes.             | Especies vexetais para aproveitamento de sementes oleaginosas, características. Limpeza das sementes. Acondicionamento. Trituración. Extracción por presión. Operacións de extracción con disolventes. O refinado: desmucilaginação, desacidificación, decoloración, desodorización, winterización, operacións opcionais. |
| TEMA 17.- Graxas vexetais.                 | Manteiga de coco. Manteiga de palma. Manteiga de cacao. Definicións. Procedementos de obtención. Utilización na industria alimentaria.                                                                                                                                                                                    |
| TEMA 18.- O cacao e os seus produtos (I).  | A planta do cacao: características e variedades. Historia do cacao. Composición da semente de cacao. Recolección. Fermentación. Secado. Elaboración do caco en po: etapas e produtos.                                                                                                                                     |
| TEMA 19.- O cacao e os seus produtos (II). | O chocolate. Definición e historia. Elaboración: dosificación de compoñentes, mestura, laminación, conchaje, estufado, temperado, cilindrado, moldeo, envasado. Elaboración de coberturas de chocolate de calidade.                                                                                                       |
| TEMA 20.- O café.                          | O cafeto: especies do xénero Coffea e características. Cultivo e recolección do café. O café verde: características composicións. O tostado: tipos, fases e equipos. Elaboración de café torrefacto. Obtención de café descafeinado. Obtención de café soluble liofilizado.                                               |

## Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                    | 28            | 44                 | 72           |
| Prácticas de laboratorio                             | 14            | 14                 | 28           |
| Seminario                                            | 14            | 14                 | 28           |
| Saídas de estudo                                     | 0             | 6                  | 6            |
| Aprendizaxe-servizo                                  | 0             | 20                 | 20           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 0             | 5                  | 5            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 11                 | 11           |



\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| <b>Metodoloxía docente</b> |                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Descrición                                                                                                                                                                                                  |
| Lección maxistral          | En cada tema, o profesor expón oralmente, co apoio do material audiovisual ou gráfico que considere oportuno, o corpo doctrinal do mesmo.                                                                   |
| Prácticas de laboratorio   | Actividades en grupos de 4 persoas nas que se verá a aplicación directa dalgúns dos coñecementos teóricos (os máis relevantes) expostos nas sesións maxistrais.                                             |
| Seminario                  | Traballos realizados sobre temas específicos de importancia capital na materia e que, debido a limitacións de tempo, non foron tratados coa suficiente profundidade no desenvolvemento do programa teórico. |
| Saídas de estudo           | Realizaranse visitas a industrias de transformación de vexetais que permitan observar in situ os equipos e procesos de transformación das materias primas vexetais.                                         |
| Aprendizaxe-servizo        | Non hay previsto facer actividades en este apartado.                                                                                                                                                        |

| <b>Atención personalizada</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Metodoloxías</b>           | <b>Descrición</b>                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lección maxistral             | Tras cada lección maxistral, o alumno terá a posibilidade de plantexar cantas preguntas considere oportunas en relación coa materia que se acaba de impartir.                                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio      | Os alumnos terán unha tutela permanente e personalizada durante as prácticas de laboratorio.                                                                                                                                                                     |
| Seminario                     | Ao final de cada seminario, os alumnos terán a oportunidade de plantexar todas as súas dúbidas en relación co tema discutido no seminario.                                                                                                                       |
| Saídas de estudo              | Durante as viaxes de estudo, o alumno pode plantexar tanto ao profesor como ao especialista externo encargado de mostrar as instalacións, procesos, etc., todas as dúbidas que poida ter sobre as actividades, operacións, equipos, etc. que se están a mostrar. |
| Aprendizaxe-servizo           | Os profesores definirán os retos para os grupos participantes e deseñarán un escenario de aprendizaxe. Repartiranse as diferentes tarefas entre os grupos, e guiarase no proceso de realización das mesmas.                                                      |

| <b>Avaliación</b>        |                                                                                                                                                                                                    |               |                                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                         | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                        |
| Lección maxistral        | Valorarase a asistencia e a actitude.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1                                                                                                              | 20            | B6 C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15          |
| Prácticas de laboratorio | Valorarase a asistencia, a actitude e a participación.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1                                                                                             | 20            | B6 C1 D5<br>C2 D7<br>C5 D8<br>C6<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15 |
| Seminario                | Valorarase a profundidade dos coñecementos expostos nos temas tratados, a orde nas exposicións e as respostas ás preguntas expostas polo profesor.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 | 14            | B6 C1 D5<br>C2 D7<br>C5 D8<br>C6<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15 |
| Aprendizaxe-servizo      | Realizarase una valoración multifocal do proxecto                                                                                                                                                  | 2             | A2 B2 C2 D5<br>C5 D7<br>C6 D8<br>C12<br>C13<br>C15           |

|                                                      |                                                                                                                                                         |    |    |                                                  |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--------------------------------------------------|
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistrais. | 40 | B6 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15 |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1                                                                                                                |    |    |                                                  |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Avaliarase a calidade, profundidade e presentación da memoria de prácticas presentada polo alumno.                                                      | 4  | B6 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15 |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1                                                                                                                |    |    |                                                  |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexe a Avaliación Global debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia.

Os alumnos que, debido a obrigas laborais, non poidan asistir regularmente a clase, serán avaliados únicamente con as probas de resposta larga (desenvolvemento). Tamén ocorrerá o mesmo con os alumnos que concurran à convocatoria de Fin de Carreira. Para estes alumnos, iste examen valdrá, así pois, o 100% da nota final. En caso de non asistir a dito examen, ou non aproballo, pasarán a ser avaliados do mesmo modo que o resto dos alumnos.

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Calquera uso da IA nos traballos académicos debe ser declarado, especificando a ferramenta empregada, a función realizada, o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. En casos de sospeita fundada de mal uso da IA, o profesorado pode rexeitar as propostas, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

BARRETT, D.M.; SOMOGYI, L.P. & RAMASWAMY, H.S., **Processing fruits: Science and Technology**, 1, CRC Press, 2004

BERNARDINI, E., **Tecnología de aceites y grasas**, 1, Alhambra, 1982

BIRCH, G.G. & PARKER, K.J., **Sugar: Science and technology**, 1, Applied Science Publishers, 1979

CLARKE, R.J. & GODSHALL, M.A., **Chemistry and processing of sugarbeet and sugarcane**, 1, Elsevier, 1988

HAMILTON, R.J., **Oils and fats**, 1, Elsevier, 1991

KENT, N.L., **Tecnología de cereales**, 1, Acribia, 1971

QUAGLIA, G., **Ciencia y tecnología de la panificación**, 1, Acribia, 1991

#### Bibliografía Complementaria

ARTHEY, D. & ASHURST, P., **Procesado de frutas**, 1, Acribia, 1992

ARTHEY, D. & COLIN, D., **Procesado de hortalizas**, 1, Acribia, 1992

BECKETT, S.T., **Fabricación y utilización industrial del chocolate**, 1, Acribia, 1994

ERICKSON, D.R.; PRYDE, E.H.; BREKKE, O.L.; MOUNTS, T.L. & FALB, R.A., **Handbook of soy oil processing and utilization**, 1, American Oil Chemists Society, 1981

HAMILTON, R.J. & BHATI, A., **Recent advances in chemistry and technology of fats and oils**, 1, Elsevier, 1987

KIRITSAKIS, A.K., **Olive oil**, 1, American Oil Chemists Society, 1991

MADRID, A., **Producción, análisis y control de calidad de aceites y grasas comestibles**, 1, AMV Ediciones, 1988

MEADE, G.P. & CHEN, J.C.P., **Cane sugar handbook: a manual for cane sugar manufactures and their chemists**, 1, John Wiley & Sons, 1991

SOUTHGATE, D., **Conservación de frutas y hortalizas**, 1, Acribia, 1992

### Recomendacións

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Ciencia e tecnoloxía do leite</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Materia                              | Ciencia e tecnoloxía do leite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Código                               | 001G041V01704                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Titulación                           | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descritores                          | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición                | Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Departamento                         | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a                        | Centeno Domínguez, Juan Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Profesorado                          | Centeno Domínguez, Juan Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Correo-e                             | jcenteno@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descrición xeral                     | A aprendizaxe da asignatura "Ciencia e Tecnoloxía do Leite" pretende aportar habilidades específicas ao alumno para: Coñecer a composición e as propiedades físico-químicas máis importantes do leite desde o punto de vista tecnolóxico; Expoñer os factores que poden incidir na calidade do leite como materia prima para as industrias lácteas; Describir os fundamentos e as peculiaridades dos procesos de conservación e diversificación do leite; Coñecer o equipamento empregado na industria láctea para a transformación do leite e a produción de diferentes derivados lácteos; e Analizar e avaliar os riscos, e xestionar a seguridade na industria láctea. A materia, de carácter obrigatorio, relaciónase de forma horizontal con outras cinco asignaturas que se imparten no cuarto curso da titulación, todas elas nomeadas mediante o encabezado "Ciencia e Tecnoloxía..." (da Carne, dos Produtos Pesqueiros, dos Produtos Vexetais, dos Cereais e Enolóxicas). |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                    |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                               |
| B4     | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                                                                                  |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                        |
| C2     | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                                |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                                   |
| C7     | Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos |
| C13    | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                                         |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                               |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| RA1: Describir as fases e os compoñentes do leite desde os puntos de vista físico e químico, inferindo a súa relación coas aptitudes tecnolóxicas, ademais dos factores máis importantes de variación da composición do leite                                                                              | C1<br>C2                              |
| RA2: Coñecer as propiedades de interese tecnolóxico dos principais compoñentes do leite, os efectos dos tratamentos industriais sobre os mesmos e os principais problemas que se poden orixinar no seu procesado tecnolóxico                                                                               | C2<br>C6                              |
| RA3: Expoñer as operacións de obtención, recollida e transporte do leite, e explicar cómo a maneira de levalas a cabo incide na calidade da materia prima que chega á industria                                                                                                                            | C1<br>C7<br>C14                       |
| RA4: Describir a natureza e as propiedades das encimas e dos microorganismos presentes de forma natural, como contaminantes ou engadidos no leite, indicando a súa posible implicación, como responsables de alteracións ou como axentes de transformacións desexables, na elaboración de produtos lácteos | C1<br>C2<br>C6<br>C7                  |

|                                                                                                                                                                                                                                               |    |          |  |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|--|-----------------------|
| RA5: Coñecer os equipos e instalacións empregados na industria láctea para os tratamentos tecnolóxicos e o envasado do leite, e para a obtención dos diferentes produtos lácteos                                                              |    |          |  | C6<br>C7<br>C14       |
| RA6: Explicar os procesos de conservación e diversificación do leite: o seu fundamento, as súas particularidades, os problemas que presentan, os controis nas plantas de fabricación e as características dos diferentes produtos resultantes |    |          |  | C1<br>C6<br>C7<br>C14 |
| RA7: Capacidade para tomar mostras de leite e de produtos lácteos, e para realizar unha análise composicional, físico-química e microbiolóxica básica                                                                                         |    |          |  | C13<br>C14            |
| RA8: Capacidade para traballar como técnico de fabricación ou produción nunha industria láctea                                                                                                                                                |    |          |  | C13<br>C14            |
| RA9: Capacidade para regularizar e mellorar as producións, e para solucionar problemas puntuais na fabricación de produtos lácteos                                                                                                            | A2 |          |  | C14 D5                |
| RA10: Capacidade para diagnosticar e, no seu caso, corrixir as alteracións do leite e dos produtos lácteos                                                                                                                                    | A2 | B1       |  | C13<br>C14            |
| RA11: Capacidade para analizar e avaliar os riscos alimentarios nunha industria láctea, e para confeccionar un manual de análise de perigos e puntos críticos de control (APPCC)                                                              | A2 |          |  | C7                    |
| RA12: Capacidade para relacionar os conceptos lactolóxicos, e enfocar os retos e problemas no ámbito da industria láctea dun xeito analítico e pragmático                                                                                     | A2 | B4       |  | D4<br>D5              |
| RA13: Capacidade para documentarse e para discernir a información de interese de cara á solución de problemas concretos na industria láctea                                                                                                   | A2 | B1<br>B4 |  | D4<br>D5              |

## Contidos

| Tema                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INTRODUCCIÓN. O SECTOR LÁCTEO | INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS E ENTORNO SOCIOECONÓMICO. O leite e os produtos lácteos: conceptos e definicións. Ciencia e Tecnoloxía do Leite: concepto e relacións con outras ciencias e disciplinas. A industria láctea en España: importancia económica do sector. O sector lácteo en Galicia: situación actual e perspectivas. |

COMPOSICIÓN E COMPOÑENTES DO LEITE.  
PROPIEDADES DE INTERESE TECNOLÓXICO

COMPOSICIÓN DO LEITE. MINERAIS. Compoñentes do leite. Factores de variación da composición. Os minerais do leite. Factores que afectan á composición mineral do leite. Equilibrios físico-químicos entre os minerais do leite. Oligoelementos.

OS HIDRATOS DE CARBONO DO LEITE. Compoñentes glucídicos do leite. A lactosa. Propiedades da lactosa de interese tecnolóxico: solubilidade, cristalización, hidrólise, poder redutor e participación na reacción de Maillard. Principais problemas que presenta a lactosa na tecnoloxía dos produtos lácteos. Efectos doutros tratamentos industriais sobre a lactosa.

OS LÍPIDOS DO LEITE. I. Compoñentes lipídicos do leite. A emulsión graxa do leite. O glóbulo graxo: tamaño, composición, natureza da membrana. Efecto dos tratamentos industriais sobre a emulsión graxa: homoxeneización, axitación, outros tratamentos.

OS LÍPIDOS DO LEITE. II. Enranciamiento lipolítico do leite. Encimas lipolíticas presentes no leite: activación e inhibición. Autooxidación dos lípidos do leite. Sensibilidade do leite á autooxidación lipídica. Factores intrínsecos e extrínsecos que afectan á autooxidación da graxa láctea. Outras alteracións da graxa do leite.

AS SUBSTANCIAS NITROXENADAS DO LEITE. I. Compoñentes nitroxenados do leite. Interese tecnolóxico. Clasificación. A fracción caseínica do leite. Compoñentes da fracción caseínica. Estado micelar das caseínas. Estrutura da micela. Estabilidade das micelas.

AS SUBSTANCIAS NITROXENADAS DO LEITE. II. Desestabilización das micelas: acción de encimas proteolíticas, acidificación, adición de sales, temperaturas extremas e concentración. Proteínas do soro. Substancias nitroxenadas non proteicas. Efectos dos tratamentos industriais sobre as substancias nitroxenadas do leite.

AS ENCIMAS DE INTERESE DO LEITE. AS VITAMINAS DO LEITE. Interese tecnolóxico das encimas lácteas. Clasificación. Lipasas e esterasas. Proteasas. Fosfatasas. Xantina oxidasa e superóxido dismutasa. Lactoperoxidasa e catalasa. Sulfhidril oxidasa. As vitaminas do leite.

PROPIEDADES FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE. Interese. pH e acidez titulable. Densidade ou peso específico. Punto crioscópico. Potencial de óxido-redución. Tensión superficial e viscosidade. Conductividade eléctrica. Calor específico e conductividade térmica.

---

MICROBIOLOXÍA DO LEITE

MICROBIOLOXÍA DO LEITE. Concepto e importancia da calidade microbiolóxica do leite. O leite como medio de cultivo. Orixe dos microorganismos presentes no leite. Grupos microbianos de interese lactolóxico. Efectos dos tratamentos industriais: refrixeración, tratamentos térmicos, homoxeneización. Microorganismos de interese tecnolóxico. Lexislación: criterios microbiolóxicos.

---

OPERACIÓNS XERAIS. LEITES ENVASADOS

RECOLLIDA E TRANSPORTE DO LEITE. RECEPCIÓN E CONTROL NA INDUSTRIA. Recollida e transporte do leite á industria. Organización da recollida. Recepción e control do leite na industria: descarga, control de entrada, almacenamento e depuración física. Métodos automatizados de análise do leite.

LEITE HIXIENIZADO. Definición. Hixienización do leite por pasterización. Principais problemas que presenta a pasterización. Pasterización baixa e pasterización alta. Fabricación de leite pasterizado: funcionamento dunha instalación de pasterización. Outros procedementos de hixienización. Envasado do leite hixienizado. Controis do leite pasterizado.

LEITE ESTERILIZADO E LEITE UHT. Definicións. Problemas que presenta a fabricación de leites esterilizado e UHT. Métodos de esterilización. Sistemas indirectos e directos de tratamento UHT. Envasado aséptico do leite UHT. Controis do leite UHT.

---

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LEITES PARCIALMENTE DESHIDRATADOS E LEITE EN PO | <p>LEITES PARCIALMENTE DESHIDRATADOS. Definicións. Leite evaporado: tipos e tecnoloxía de fabricación. Leite condensado: tipos e tecnoloxía de fabricación. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas.</p> <p>LEITE EN PO. Definición e tipos. Fabricación de leite en po. Fabricación de leite en po instantaneizado. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NATA E MANTEIGA                                 | <p>NATA. Definición e tipos comerciais de nata. Fabricación de nata: desnatado, desacidificación, pasterización, homoxeneización, desodorización, envasado e almacenamento. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas. Controis na planta de fabricación.</p> <p>MANTEIGA. Definición e tipos. Fabricación de manteiga por métodos discontinuos. Fabricación de manteiga por métodos continuos. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas. Controis na planta de fabricación.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| QUEIXO, LEITES FERMENTADOS E OUTROS PRODUCTOS   | <p>QUEIXO. I. Definición. Clasificación dos queixos. Tecnoloxía xeral da elaboración do queixo: selección do leite, pasterización, coagulación, desorado, moldeado e prensado, salgado.</p> <p>QUEIXO. II. Maduración: fenómenos bioquímicos e factores condicionantes. Tecnoloxías específicas de elaboración de queixos. Técnicas modernas aplicables á fabricación de queixo: métodos continuos, desorado centrífugo, ultrafiltración. Adicións autorizadas e criterios microbiolóxicos.</p> <p>LEITES FERMENTADOS. Definición e clasificación. Leites sometidos a fermentación ácida: iogur. Leites fermentados con <i>Lactobacillus acidophilus</i> e <i>Bifidobacterium</i> spp. Leites sometidos a fermentación ácido-alcohólica. Adicións autorizadas e criterios microbiolóxicos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO                        | <p>ANÁLISE COMPOSICIONAL E FÍSICO-QUÍMICO DO LEITE. Determinación dos contidos en extracto seco, materia graxa e proteína de leite cru. Determinación do pH, da acidez titulable e da densidade de leite cru.</p> <p>APTITUDE INDUSTRIAL DO LEITE E CONTROIS DO LEITE TRATADO TÉRMICAMENTE. Probas do alcohol e da reductasa (azul de metileno). Control da pasterización: proba da fosfatasa alcalina. Enumeración de microorganismos aerobios mesófilos e enterobacterias en leites cru e pasterizado. Control de tratamentos térmicos: probas da peroxidasa e de Aschaffenburg. Determinación de actividade proteolítica en leite UHT.</p> <p>PASTERIZACIÓN DO LEITE. Manexo dun pasterizador con intercambiadores de placas. Pasterización de leite cru para elaboración de leites fermentados e queixo.</p> <p>ELABORACIÓN DE LEITES FERMENTADOS. Preparación de cultivos iniciadores. Elaboración dun iogur firme. Elaboración dun iogur batido aromatizado. Elaboración de kéfir.</p> <p>ELABORACIÓN DE QUEIXO. Determinación da actividade coagulante ou forza dun callo. Elaboración dun queixo fresco de coagulación ácida ("quark"). Adición de fermentos mesófilos. Acidificación. Desorado. Envasado. Elaboración dun queixo de coagulación mixta. Adición de cloruro cálcico, cultivos iniciadores e callo. Coagulación e desorado. Salgado. Moldeado e prensado.</p> <p>ELABORACIÓN DUN XEADO DE LEITE. Pesado de ingredientes e preparación da mestura. Pasterización. Arrefriado e maduración. Batido. Envasado e almacenamento.</p> |

| Planificación            |               |                    |              |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral        | 28            | 42                 | 70           |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 7                  | 21           |
| Seminario                | 14            | 7                  | 21           |
| Saídas de estudo         | 0             | 8                  | 8            |
| Traballo tutelado        | 0             | 20                 | 20           |
| Resolución de problemas  | 0             | 10                 | 10           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Actividade teórica. Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia, e das bases teóricas e/ou directrices dos traballos e exercicios a desenvolver polos estudantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prácticas de laboratorio | Actividade práctica guiada. Actividades de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia (determinacións analíticas, elaboración de produtos a pequena escala, probas de control de calidade, etc.). Terán lugar no laboratorio de prácticas de Tecnoloxía de Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Seminario                | Actividade práctica guiada. Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Empregaranse como complemento das clases teóricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Saídas de estudo         | Actividade práctica guiada. Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. De ser posible, realizarase unha visita a unha pequena e a unha grande industria láctea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Traballo tutelado        | Actividade práctica autónoma. Elaboración e presentación por parte do alumnado, ante o docente e os compañeiros de clase, dun documento de revisión bibliográfica sobre unha temática de actualidade relacionada coa materia. Trátase dunha actividade autónoma dos estudantes centrada na busca, recollida e tratamento de información, incluíndo a lectura e manexo de bibliografía especializada (bases de datos, revistas científicas). Levarase a cabo en grupo (grupos de tres/catro alumnos), e os traballos expóranse en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo) |
| Resolución de problemas  | Actividade práctica autónoma. Actividade na que se formulan exercicios (cuestionarios tipo test) relacionados coa asignatura. O alumno deberá realizar os exercicios individualmente. Os cuestionarios, correspondentes a cada tema ou módulo nos que se estrutura a materia, presentaranse a través da plataforma TEMA de teledocencia                                                                                                                                                                                                                                           |

## Atención personalizada

| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado       | Entregarase documentación específica e asesorarase na procura de información e na revisión bibliográfica. Supervisarase a preparación e a exposición dos traballos, realizando as indicacións e correccións oportunas. As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa |
| Resolución de problemas | Aclararanse as dúbidas xurdidas na resolución dos cuestionarios. As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa                                                                                                                                                       |

## Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                              | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |          |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|----------|
| Lección maxistral        | Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final) | 40            | C1<br>C2<br>C6<br>C7                  |          |          |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11                                                            |               | C13<br>C14                            |          |          |
| Prácticas de laboratorio | Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final) | 10            | C7<br>C13<br>C14                      |          |          |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA7, RA8, RA9, RA10, RA11                                                                                          |               |                                       |          |          |
| Seminario                | Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final) | 10            | C1<br>C2<br>C6<br>C7                  |          |          |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA11                                                                                 |               |                                       |          |          |
| Traballo tutelado        | Avaliarase a elaboración e presentación do traballo tutelado (en grupo)                                                                                 | 20            | A2                                    | B1<br>B4 | D4<br>D5 |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA12, RA13                                                                                                         |               |                                       |          |          |
| Resolución de problemas  | Avaliarase a resolución de exercicios (cuestionarios tipo test) propostos a través da plataforma de teledocencia                                        | 20            | A2                                    | B1       | D4       |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA12, RA13                                                                                                         |               |                                       |          |          |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

A modalidade de avaliación preferente é a **Avaliación Continua**. Aquel alumno que opte pola **Avaliación Global** (o 100% da calificación obtido no exame oficial) deberá comunicarllo ao profesor responsable da asignatura, ben por correo electrónico ou a través do portal Moovi de teledocencia, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Na modalidade de **Avaliación Continua**, considerarase o exame final superado (para poder sumar co resto das puntuacións) sempre que se obteña unha cualificación mínima de 4 sobre 10. Contéplase igualmente a posibilidade de que, na segunda edición ou segunda oportunidade de avaliación, aqueles alumnos que o soliciten previamente poderán ser avaliados cun único exame de toda a materia, que representará o 100% da nota.

**Convocatoria fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que suporá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito exame, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos.

**Datas de exames:** as datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; B.O.E. do 18 de setembro).

Calquera **uso da IA** en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

GÖSTA BYLUND, M., **Manual de industrias lácteas**, 3ª, AMV Ediciones - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003

WALSTRA, P.; GEURTS, T.J.; NOOMEN, A.; JELLEMA, A.; VAN BOECKEL, M.A.J.S., **Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos**, 1ª, Acibia, S.A., 2001

EARLY, R., **Tecnología de los productos lácteos**, 2ª, Acibia, S.A., 2000

### **Bibliografía Complementaria**

MADRID, A., **Fabricación de quesos**, 1ª, AMV Ediciones, 2022

MADRID, A., **Tecnología de la leche y los productos lácteos**, 1ª, AMV Ediciones, 2022

MADRID, A., **Bioquímica de la leche**, 1ª, AMV Ediciones, 2022

MADRID, A., **La leche y los productos lácteos: composición y procesado**, 1ª, AMV Ediciones, 2021

MADRID, A., **Métodos de análisis de la leche y los productos lácteos**, 1ª, AMV Ediciones, 2020

ALVARADO, J. D., **Cálculo de procesos en leche y productos lácteos**, 1ª, Acibia, S.A., 2018

MEHWAL, M.; GOYAL, M.R.; CHAVAN, R.S., **Dairy engineering: advanced technologies and their applications**, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2017

CHANDAN, R.C.; KILARA, A., **Elaboración de yogur y leches fermentadas**, 1ª, Acibia, S.A., 2017

TETRA PAK INTERNATIONAL S.A., **Dairy processing handbook**, 1ª, Tetra Pak, 2015

OZER, B.; AKDEMIR-EVRENDILEK, G., **Dairy microbiology and biochemistry: recent developments**, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2014

FAO/OMS, **Leche y productos lácteos: Comisión FAO/OMS del Codex Alimentarius**, 2ª, FAO y OMS, 2012

JEANTET, R.; ROIGNANT, M.; BRULE, G., **Ingeniería de los procesos aplicada a la industria láctea**, 1ª, Acibia, S.A., 2005

WALSTRA, P.; WOUTERS, J.T.M.; GEURTS, T.J., **Dairy science and technology**, 2ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2005

ROMERO DEL CASTILLO, R.; MESTRES, J., **Productos lácteos: tecnología**, 1ª, Edicions UPC, 2004

MAHAUT, M.; BRULE, G.; JEANTET, R., **Productos lácteos industriales**, 1ª, Acibia, S.A., 2003

MAHAUT, M.; JEANTET, R.; BRULÉ, G., **Introducción a la tecnología quesera**, 1ª, Acibia, S.A., 2003

SCHLIMME, E.; BUCHHEIM, W., **La leche y sus componentes: propiedades químicas y físicas**, 1ª, Acibia, S.A., 2002

VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P., **Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología**, 1ª, Acibia, S.A., 1995

LUQUET, F.M., **Leche y productos lácteos: vaca, oveja, cabra. vols. 1 y 2**, 1ª, Acibia, S.A., 1991, 1993

VEISSEYRE, R., **Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche**, 2ª, Acibia, S.A., 1988

WALSTRA, P.; JENNES, R.; BADINGS, H.T., **Química y física lactológica**, 1ª, Acibia, S.A., 1986

ALAIS, C., **Ciencia de la leche: principios de técnica lechera**, 1ª, Reverté, S.A., 1985

**Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689, 1982-2014**

**Alimentaria: Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755, 1964-**

**Dairy Foods. BNP Media. ISSN: 0888-0050, 1999-**

**Dairy Industries International. Bell Publishing Ltd. ISSN: 0308-8197, 1994-**

**International Dairy Journal. Elsevier Science. ISSN: 0958-6946. Online ISSN: 1879-0143, 1995-**

**International Journal of Dairy Technology. Wiley-Blackwell. ISSN: 1364-727X. Online ISSN: 1471-0307, 1997-2009**



Journal of Dairy Research. Cambridge University Press. ISSN: 0022-0299. Online ISSN: 1469-7629, 1929-  
<https://perseo.uvigo.gal>,  
<https://www.scopus.com/home.url>,  
<https://indices.csic.es>,  
<https://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,  
<https://w3b.bugalicia.org/>,  
<https://www.fenil.org>,  
<https://aplta.es/>,  
<https://queseros.com>,  
<https://www.alfalaval.es>,  
<https://www.tetrapak.com/es>,  
<https://www.fil-idf.org>,  
<https://eda.euromilk.org>,  
<https://www.adsa.org>,  
<https://www.cdr.wisc.edu>,  
[cytali@listserv.rediris.es](mailto:cytali@listserv.rediris.es),

---

## Recomendacións

---

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

---

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Materias primas/O01G041V01904

Tecnoloxía alimentaria/O01G041V01502

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Seguridade alimentaria |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia                | Seguridade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Código                 | 001G041V01901                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación             | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores            | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición  | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Departamento           | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Coordinador/a          | Otero Fuertes, María Paz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Profesorado            | Cassani Menéndez, Lucía Victoria<br>Otero Fuertes, María Paz<br>Simal Gándara, Jesús                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Correo-e               | paz.otero@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Web                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral       | <p>Segundo a *FAO/*WHO, a Seguridade Alimentaria []consiste en garantir a calquera persoa e en calquera momento un acceso físico e económico aos produtos alimentarios necesarios SEN RISCOS[]</p> <p>Os riscos alimentarios poden resultar: de accidentes, de causas naturais, de ignorancia/*inconsciencia, de abusos, de non respectar as regras e as leis, de exames insuficientes sobre a *inocuidad, de carencias na formación e información, da procura de beneficio[]</p> <p>O risco [] non existe, pero os produtos alimentarios deben ter un máximo de seguridade, é dicir, deben estar exentos de microorganismos *patógenos, de residuos de produtos químicos, de ingredientes novos dos que non se coñecen as consecuencias a longo prazo, etc.</p> |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                    |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                                         |
| B4     | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                                                                                  |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                        |
| C2     | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                                |
| C7     | Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos |
| C17    | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C18    | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D10    | Tratamiento de conflictos y negociación                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                              |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|------------------------------|-----------------------|
| *R1:O estudante adquirirá os coñecementos sobre os procedementos que garanten a calquera persoa e en calquera momento un acceso físico e económico aos produtos alimentarios necesarios sen riscos | A2                                    | B3<br>B4 | C1<br>C2<br>C7<br>C17<br>C18 | D4<br>D5<br>D8<br>D10 |

### Contidos

| Tema |
|------|
|------|

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA - QUÉ ES LA SEGURIDAD ALIMENTARIA? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- CODEX ALIMENTARIUS</li> <li>- RESPONSABLES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA</li> <li>- LA AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DEL MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO</li> <li>- LA AUTORIDAD EUROPEA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA</li> <li>- RED DE ALERTA ALIMENTARIA</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2. LA CADENA ALIMENTARIA                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- LA CADENA ALIMENTARIA</li> <li>- TRAZABILIDAD</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. AGENTES QUE AMENAZAN LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. COMPONENTES DEL ALIMENTO <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. FACTORES ANTINUTRICIONALES</li> <li>1.2. ALÉRGENOS ALIMENTARIOS</li> </ul> </li> <li>2. COMPUESTOS XENOBIÓTICOS <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. ADITIVOS ALIMENTARIOS</li> <li>2.2. RESIDUOS DE PLAGUICIDAS</li> <li>2.3. FERTILIZANTES</li> <li>2.4. FÁRMACOS</li> <li>2.5. OTROS CONTAMINANTES DEL ALIMENTO</li> </ul> </li> <li>3. AGENTES INFECCIOSOS <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. BACTERIAS</li> <li>3.2. PRIONES</li> <li>3.3. VIRUS</li> </ul> </li> <li>4. BIOTOXINAS <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. TOXINAS MARINAS</li> <li>4.2. MICOTOXINAS</li> <li>4.3. TOXINAS BACTERIANAS</li> </ul> </li> <li>5. TÓXICOS QUE APARECEN DURANTE EL PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. NITROSAMINAS</li> <li>5.2. ACRILAMIDA</li> <li>5.3. AMINAS BIÓGENAS</li> </ul> </li> </ul> |
| 4. MATERIALES EN CONTACTO CON ALIMENTOS                                       | - MATERIALES EN CONTACTO CON ALIMENTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5. NUEVOS ALIMENTOS                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- NUEVOS ALIMENTOS</li> <li>- ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE</li> <li>- NANOTECNOLOGÍA Y ALIMENTOS</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6. ETIQUETA Y NUTRICIÓN                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- LA ETIQUETA COMO FACTOR DE SEGURIDAD ALIMENTARIA</li> <li>- NUTRICIÓN Y DIETAS SALUDABLES</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7. LA BIOTECNOLOGÍA EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. DETECCIÓN DE AGENTES NOCIVOS</li> <li>2. DETECCIÓN DE OMG</li> <li>3. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES</li> <li>4. BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA CONSERVACIÓN</li> <li>5. BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL ENVASADO</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Planificación

|                     | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Traballo tutelado   | 5             | 37                 | 42           |
| Lección maxistral   | 28            | 41                 | 69           |
| Estudo de casos     | 7             | 25                 | 32           |
| Eventos científicos | 2             | 5                  | 7            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                     | Descrición                                                                                                                                                                        |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado   | Realízanse traballos por parte do alumnado sobre os contidos da materia acordados, e expóñense en clase ante os compañeiros de maneira presencial ou online.                      |
| Lección maxistral   | Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver. |
| Estudo de casos     | Realización de actividades e estudo de casos específicos fóra da aula e resolución dos mesmos en clase coa participación e discusión dos alumnos/as e profesor/a                  |
| Eventos científicos | Posibilidade da organización e asistencia a algunha charla dun profesional relacionada coa materia                                                                                |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                   |
|-------------------|--------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado | Atención personalizada en el aula y con tutorías previa cita |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios na aula- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Estudo de casos   | - Atención programada polo centro - Atención aos alumnos ou grupos intermedios na aula- Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |

| Avaliación          |                                                                                                                                         |               |                                       |          |                              |                       |  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|------------------------------|-----------------------|--|
|                     | Descrición                                                                                                                              | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                              |                       |  |
| Traballo tutelado   | Valorarase o contido e calidade científica do mesmo                                                                                     | 40            | A2                                    | B3<br>B4 | C1<br>C2<br>C7<br>C17<br>C18 | D4<br>D5<br>D8<br>D10 |  |
| Lección maxistral   | Asistencia e participación activa<br>RA1, RA2; RA3, RA4, RA5                                                                            | 10            |                                       |          | C1<br>C2<br>C7<br>C17<br>C18 | D4<br>D8              |  |
| Estudo de casos     | Entre dos casos resoltos e participación activa na discusión dos resultados                                                             | 40            | A2                                    | B3<br>B4 | C1<br>C2<br>C7<br>C17<br>C18 | D4<br>D5<br>D8        |  |
| Eventos científicos | Avalíase mediante a corrección dun resumo que o estudante debe entregar, relativo á conferencia ou visita virtual realizada<br>RA1, RA5 | 10            | A2                                    |          | C17<br>C18                   | D4<br>D8              |  |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

**AVALIACIÓN CONTINUA:** A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. A avaliación continua baséase na avaliación ponderada, según se indica, de todas as actividades propostas ao longo da materia.

**AVALIACIÓN GLOBAL:** Aquel alumno que desexe a Avaliación Global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Neste caso o exame terá unha maior duración que o exame correspondente á avaliación continua, e incluírá preguntas teóricas e preguntas prácticas de resolución de problemas e casos.

**Convocatoria fin de carreira:** O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co mesmo tipo de exame que na avaliación global (que valerá o 100% da nota).

#### Datos de exame:

As datas de exame publícanse no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias de Ourense.

Os exames realizaranse en forma presencial salvo que a Universidade de Vigo decida o contrario.

#### Uso da IA

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

#### Bibliografía. Fontes de información

##### Bibliografía Básica

##### Bibliografía Complementaria

BELLO, J et al., **Fundamentos de seguridad alimentaria □ aspectos higiénicos y toxicológicos**, Ediciones Eunate,  
 CAMEÁN, A.M et al., **Temas de interés en seguridad alimentaria**, Editores & Libreros,  
 DERACHE, R., **Toxicología y seguridad de los alimentos**, Ediciones Omega,  
 MOLL, M et al., **Compendio de riesgos alimentarios**, Editorial Acribia,  
 SCHMIDT, R.H et al., **Food safety handbook**, Wiley-Interscience,

---

**Recomendacións**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G041V01914

Xestión da calidade/O01G041V01906

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>    |                                                                                                                     |        |       |              |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Industrias fermentativas</b> |                                                                                                                     |        |       |              |
| Materia                         | Industrias fermentativas                                                                                            |        |       |              |
| Código                          | 001G041V01902                                                                                                       |        |       |              |
| Titulación                      | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                          |        |       |              |
| Descritores                     | Creditos ECTS                                                                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                 | 6                                                                                                                   | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición           | Castelán                                                                                                            |        |       |              |
| Departamento                    | Análise e intervención psicosocioeducativa<br>Enxeñaría química                                                     |        |       |              |
| Coordinador/a                   | Ferreira Santos, Pedro                                                                                              |        |       |              |
| Profesorado                     | Alvaredo López-Vizcaíno, Adela<br>Fernandes Martins, Cristiana<br>Ferreira Santos, Pedro<br>Gullón Estévez, Beatriz |        |       |              |
| Correo-e                        | pedromiguel.ferreira@uvigo.es                                                                                       |        |       |              |
| Web                             |                                                                                                                     |        |       |              |
| Descrición xeral                |                                                                                                                     |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B2                                           | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C3                                           | Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación                                                                      |
| C5                                           | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                           |
| C6                                           | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                         |
| D1                                           | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D5                                           | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                                                                                   |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                          | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| RA1: A superación da materia dota ao alumno dun coñecemento profundo das industrias fermentativas clásicas, así como dos novos avances na biotecnoloxía. | B2 C3 D1<br>C5 D5                     |
| RA2: O alumno tamén coñecerá os tipos de biorreactores, modalidades de cultivo, etc.                                                                     | C6                                    |
| RA3: O alumno tamén coñecerá as bases de datos de traballos científicos así como familiarizarse coas publicacións científicas.                           |                                       |

| <b>Contidos</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tema 1.- Introducción                         | 1.1.- Definición de biotecnoloxía e campos de interese<br>1.2.- Historia da biotecnoloxía<br>1.3.- Sustentabilidade<br>1.4.- Conceptos previos<br>1.5.- Clasificación                                                                                                                                     |
| Tema 2.- Procesos industriais de fermentación | 2.1. HISTORIA<br>2.2. FERMENTACIÓN<br>2.3. APLICACIÓNS DE FERMENTACIÓNS INDUSTRIAIS<br>2.4. AXENTES MICROBIANOS DE FERMENTACIÓN<br>a) Fungos<br>b) Bacterias<br>2.5. ESQUEMA DE EMBDEN-MEYERHOF<br>a) Definición<br>b) Primeira fase<br>c) Segunda fase<br>d) Regulación e rendemento total da glucólisis |

|                                                                                 |                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Tema 3. Fermentación alcohólica                                                 | 3.1. FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA (Definicións básicas)                          |
|                                                                                 | 3. 2. REACCIONES BIOQUÍMICAS                                                |
|                                                                                 | a) Etapa previa: glucólisis                                                 |
|                                                                                 | b) Producción de etanol                                                     |
|                                                                                 | c) Catabolismo de carbohidratos en ausencia de osíxeno                      |
|                                                                                 | d) Produtos secundarios                                                     |
|                                                                                 | 3.3. FERMENTOS PRODUTORES DE ALCOL                                          |
|                                                                                 | 3.4. O VIÑO                                                                 |
|                                                                                 | a) Definición                                                               |
|                                                                                 | b) Composición                                                              |
|                                                                                 | c) Tipos de viño                                                            |
|                                                                                 | d) Materia prima/substrato: o mosto                                         |
|                                                                                 | e) Microorganismos implicados                                               |
|                                                                                 | f) Procesos de elaboración industrial                                       |
|                                                                                 | g) Biorreactores                                                            |
|                                                                                 | h) Calidade do produto final                                                |
| Tema 4. Fermentación acética                                                    | 3.5. A CERVEXA                                                              |
|                                                                                 | a) Definición                                                               |
| Tema 5. Fermentación láctica                                                    | b) Tipos                                                                    |
|                                                                                 | c) Materias primas                                                          |
| Tema 6.- Industrias fermentativas modernas. Bioproductos vs sustancias químicas | d) Proceso de elaboración                                                   |
|                                                                                 | 4.1. FERMENTACIÓN ACÉTICA                                                   |
| Tema 7.- Bioprocesos, Biorreactores e Modalidades de cultivo                    | 4.2. VINAGRE                                                                |
|                                                                                 | 5.1. Fermentación láctica                                                   |
| Tema 8.- Biorreactores I: Fermentación no medio mergullado                      | 5.2. Microorganismos implicados                                             |
|                                                                                 | 5.3. logur                                                                  |
| Tema 9. Biorreactores II: Fermentación en estado sólido                         | 6.1. Medios de cultivo                                                      |
|                                                                                 | 6.2. Medida do crecemento microbiano                                        |
|                                                                                 | 6.3. Cinética do cultivo descontinuo                                        |
|                                                                                 | 6.4. Influencia dos factores ambientais                                     |
|                                                                                 | 6.5. Industrias fermentativas modernas. Bioproductos vs sustancias químicas |
|                                                                                 | 7.1.- Bioprocesos                                                           |
|                                                                                 | 7.2.- Biorreactores                                                         |
|                                                                                 | 7.3.- Modalidades de cultivo                                                |
|                                                                                 | 8.0.- Introducción: o xilitol                                               |
|                                                                                 | 8.1.- Biorreactores completamente mesturados axitados mecanicamente         |
|                                                                                 | 8.1.1.- FCTA ( Fermentador Continuo de Tanque Axitado)                      |
|                                                                                 | 8.1.2.- FCTAs en Serie                                                      |
|                                                                                 | 8.1.3.- Fermentadores de Membrana                                           |
|                                                                                 | 8.2.- Biorreactores baseados no concepto de fluxo en pistón ( FCFP)         |
|                                                                                 | 8.2.1.- Reactores de Leito Fixo                                             |
|                                                                                 | 8.2.2.- Biorreactores Pulsantes                                             |
|                                                                                 | 8.3.- Biorreactores axitados por fluídos                                    |
|                                                                                 | 8.3.1.- Columnas de Burbujeo                                                |
|                                                                                 | 8.3.2.- Fermentadores Air- lift                                             |
|                                                                                 | 9.1.- Introducción                                                          |
|                                                                                 | 9.2.- Factores que afectan o crecemento de microorganismos                  |
|                                                                                 | 9.3.- Preparación de medios de fermentación                                 |
|                                                                                 | 9.4.- Diferenzas entre fermentación no medio sólido e no medio mergullado   |
|                                                                                 | 9.5.- Orixe das fermentacións en estado sólido                              |
|                                                                                 | 9.6.- Microorganismos empregados as fermentacións en estado sólido          |
|                                                                                 | 9.7.- Aspectos bioquímicos da FES                                           |
|                                                                                 | 9.8.- Proceso xeral da FES                                                  |
|                                                                                 | 9.9.- Deseño de biorreactores para a FES                                    |
|                                                                                 | 9.10.- Tipos de biorreactores para a FES                                    |
|                                                                                 | 9.11.- Medida da biomasa en biorreactores para a FES                        |
|                                                                                 | 9.12.- Recuperación do produto en biorreactores para a FES                  |

Seminario 1.- Publishing papers and strategies to visualize the scientific productivity

1. Tipos de publicacións científicas: artigos de investigación, comunicacións breves e artigos de revisión.
2. O factor de impacto (ISI  $\square$  Institute for Scientific Information) das revistas científicas.
3. Bases de datos bibliográficas: Web of Science e Scopus.
4. Google Scholar Citations e índice h.
5. Aplicación a casos reais (actividade para realizar de forma autónoma fóra da aula).

Modalidade: clase práctica.

6. Creación de perfís de investigador:

\* Impacto e visibilidade científica.

\* Redes académicas e científicas: ResearchGate e Academia.edu.

\* Perfís en Google Scholar Citations.

7. Sistemas de alertas: Ciencia 2.0 e canles sociais para a identificación e seguimento de información científica.

8. Códigos identificadores de autores:

\* Xestión e actualización do currículo científico.

\* ORCID: identificador universal de autores.

\* Identificadores comerciais de autores: ResearcherID (Thomson Reuters) e Author Identifier (Scopus).

Seminario 2.- Cálculo dos parámetros que definen o crecemento bacteriano

1. Estimación da velocidade específica de crecemento (m): puntual
2. Tempo de duplicación (td)
3. Velocidade de crecemento ou duplicación (K)
4. Colleita máxima (M)
5. Rendemento (YX/ S)
6. Velocidade específica de crecemento (m) na fase exponencial
7. Cinética de Monod

## Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio      | 14            | 7                  | 21           |
| Resolución de problemas       | 10            | 20                 | 30           |
| Debate                        | 1             | 6                  | 7            |
| Lección maxistral             | 28            | 61                 | 89           |
| Observación sistemática       | 0             | 2                  | 2            |
| Exame de preguntas obxectivas | 1             | 0                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio consistirán en aplicar os conceptos teóricos vistos nas sesións maxistrais, a fin de poñer en práctica os coñecementos adquiridos. Preténdese que o alumno adquiera destreza na preparación de medios de cultivo e manexo de diversos biorreactores. |
| Resolución de problemas  | Exporanse exercicios, como o cálculo de parámetros estequiométricos sobre exercicios expostos ou sobre situacións extraídas de publicacións científicas.                                                                                                                         |
| Debate                   | Propoñeranse temas de traballo. O alumno debe buscar unha publicación científica relacionada e explicala resumidamente nos seminarios.                                                                                                                                           |
| Lección maxistral        | Empregaranse os materiais audiovisuais dispoñibles para expoñer a teoría, casos prácticos e procuras na internet. Preténdese estimular a participación do alumnado a fin de que resulten clases interactivas.                                                                    |

## Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | O estudantado poderá consultar as súas dúbidas co profesorado tanto durante o horario de titorías como a través do correo electrónico, da plataforma MooVi ou do despacho virtual do profesor.                                         |
| Prácticas de laboratorio | Para a entrega do informe de prácticas, o estudantado poderá consultar as súas dúbidas co profesorado tanto durante o horario de titorías como a través do correo electrónico, da plataforma MooVi ou do despacho virtual do profesor. |
| Resolución de problemas  | O estudantado poderá consultar as súas dúbidas co profesorado tanto durante o horario de titorías como a través do correo electrónico, da plataforma MooVi ou do despacho virtual do profesor.                                         |



|        |                                                                                                                                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Debate | O estudantado poderá consultar as súas dúbidas co profesorado tanto durante o horario de titorías como a través do correo electrónico, da plataforma MooVi ou do despacho virtual do profesor. |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Avaliación                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                                       |                |          |  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|----------|--|
|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |          |  |
| Prácticas de laboratorio      | A avaliación das prácticas levará a cabo de forma continua durante a súa realización, e a través da memoria que deberán realizar.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                                                                                                        | 10            | B2                                    | C3<br>C5<br>C6 | D1<br>D5 |  |
| Resolución de problemas       | Durante os seminarios expóranse exercicios, como o cálculo de parámetros estequiométricos sobre exercicios expostos ou sobre situacións extraídas de publicacións científicas.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                                                           | 30            | B2                                    | C3<br>C5<br>C6 | D1<br>D5 |  |
| Debate                        | Exporase algún aspecto da materia para que os alumnos preparen argumentos e deféndanos nun debate fronte aos seus compañeiros. A avaliación levará a cabo @teniendo en cuenta o material achegado e a discusión levada a cabo no debate. Resultado de aprendizaxe avaliada RA1, RA2 e RA3. | 10            | B2                                    | C3<br>C5<br>C6 | D1<br>D5 |  |
| Observación sistemática       | Terase en conta a asistencia participativa en clase, así como a resolución das tarefas propostas. Resultado de aprendizaxe avaliada RA1, RA2 e RA3.                                                                                                                                        | 10            | B2                                    | C3<br>C5<br>C6 | D1<br>D5 |  |
| Exame de preguntas obxectivas | Avaliarase ao final do curso mediante a realización dun exame nas datas oficiais establecidas para ese efecto. O exame conterá preguntas curtas.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                                                                                         | 40            | B2                                    | C3<br>C5<br>C6 | D1<br>D5 |  |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### 1. Sistemas de avaliación

O estudantado poderá elixir entre a Avaliación Continua (sistema preferente) e a Avaliación Global .

Aquel alumnado que desexe acollerse á Avaliación Global (100 % da cualificación obtida no exame oficial) deberá comunicalo á persoa responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma MooVi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da docencia da materia.

Requisitos para superar a materia mediante Avaliación Continua

A avaliación da materia estruturarase en cinco compoñentes: exame de preguntas obxectivas (40 %), resolución de problemas (30 %), debate (10 %), prácticas de laboratorio (10 %) e observación sistemática (10 %).

Para superar a materia, o estudantado deberá obter unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 en cada un dos compoñentes da avaliación. Así mesmo, a cualificación final, calculada como a suma ponderada de todos os compoñentes, deberá ser igual ou superior a 5,0 puntos sobre 10.

O estudantado que non acade unha cualificación final de 5,0 puntos sobre 10, ou que non obteña a cualificación mínima esixida en calquera dos compoñentes da avaliación, terá a consideración de suspenso e así constará na acta oficial da materia.

Exame: O exame estará composto por preguntas curtas tipo test ou por preguntas de desenvolvemento.

Resolución de problemas: Durante os seminarios propóranse problemas que deberán ser resoltos na aula para avaliar o progreso nos coñecementos adquiridos. A cualificación deste apartado corresponderá á suma das puntuacións obtidas nos problemas formulados e entregados.

Debate: Propórase un tema de debate que o estudantado deberá preparar para a súa discusión na aula. Na avaliación teranse en conta tanto a memoria presentada como a participación no debate.

Prácticas de laboratorio: A asistencia ás prácticas de laboratorio e a entrega da memoria correspondente (incluíndo os resultados obtidos) son obrigatorias para poder superar a materia na modalidade de Avaliación Continua. A puntuación máxima deste apartado representará o 10 % da cualificación final e calcularase en función da actitude e participación nas prácticas, da exposición dos traballos e da calidade da memoria presentada.

Segunda oportunidade (xullo): Na segunda oportunidade, en xullo, o estudantado poderá elixir entre manter as cualificacións obtidas nos diferentes compoñentes da avaliación ou non mantelas, caso no que o exame suporá o 100 % da

cualificación final. De non indicarse expresamente o contrario, considerárase por defecto que se manteñen as cualificacións das metodoloxías correspondentes.

Convocatoria de fin de carreira: O estudantado que opte por examinarse na convocatoria de fin de carreira será avaliado unicamente mediante un exame, que representará o 100 % da cualificación final.

## 2. Exames

As datas de avaliación serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web da FCOU (<http://fcou.uvigo.es>).

## 3. Comunicación co estudantado

A comunicación co estudantado (cualificacións, convocatorias, avisos, etc.) realizarase presencialmente, por correo electrónico ou a través da plataforma MooVi.

## 4. Outros comentarios sobre a avaliación

### 4.1. Normas sobre o uso de dispositivos electrónicos e medidas disciplinarias durante as probas de avaliación

Durante as probas da materia non está permitido na aula ningún tipo de reloxo, dispositivo que emita ou reciba radiofrecuencias, teléfono móbil nin calquera outro dispositivo electrónico, agás aqueles expresamente autorizados pola dirección do centro por razóns médicas de forma individual, mediante a correspondente resolución da solicitude de adaptación do estudantado con necesidades específicas de apoio educativo. Durante as probas, todo o estudantado deberá manter os pavillóns auditivos despxados para verificar que non utiliza dispositivos non permitidos.

No caso de que se detecte algún alumno ou alumna con material non permitido durante calquera proba, copiando, intentando copiar ou simplemente co dito material na aula, aplicárase a correspondente medida disciplinaria. Tras a súa correcta identificación, instaráselle a abandonar a aula e a súa cualificación final será de 0 puntos.

### 4.2. Uso da Intelixencia Artificial (IA)

Calquera uso da IA en traballos académicos deberá ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada, o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana.

Ante indicios fundamentados dun uso indebido da IA, o profesorado poderá inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao correspondente procedemento administrativo disciplinario.

---

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

Ghasem Najafpour, **Biochemical Engineering and Biotechnology**, 2, Elsevier Science, 2015

José Mario Díaz Fernández, **Ingeniería de bioprocesos**, Paraninfo, 2012

---

## Recomendacións

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                |                                                                     |        |       |              |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Ciencia y tecnología de los cereales</b> |                                                                     |        |       |              |
| Materia                                     | Ciencia y tecnología de los cereales                                |        |       |              |
| Código                                      | 001G041V01903                                                       |        |       |              |
| Titulación                                  | Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos                      |        |       |              |
| Descriptores                                | Creditos ECTS                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                             | 6                                                                   | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                       | Castellano                                                          |        |       |              |
| Departamento                                | Ingeniería química                                                  |        |       |              |
| Coordinador/a                               | Franco Matilla, María Inmaculada                                    |        |       |              |
| Profesorado                                 | Centeno Domínguez, Juan Antonio<br>Franco Matilla, María Inmaculada |        |       |              |
| Correo-e                                    | inmatec@uvigo.es                                                    |        |       |              |
| Web                                         |                                                                     |        |       |              |
| Descripción xeral                           |                                                                     |        |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2     | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.                                          |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                               |
| C1     | Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos                                                                                                                                                                                             |
| C2     | Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos                                                                                                                                                                                             |
| C5     | Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                      |
| C6     | Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                      |
| C12    | Capacidad para fabricar y conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C14    | Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos                                                                                                                                                                                                                                             |
| C15    | Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D7     | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                                           |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|-------------------------------------------|----------------|
| R1: En esta asignatura el alumno adquirirá conocimientos básicos sobre las distintas especies y variedades de cereales utilizadas en la alimentación humana, la estructura y composición de los granos de los cereales y las propiedades funcionales de los componentes que son la base de la elaboración de los productos derivados.                                                                                                                                                 | A2                                    | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |
| R2: Además conocerá las operaciones de conservación y transformación de los granos de los cereales, los procesos de molienda y obtención de granos mondados, y los equipos empleados para llevar a cabo estas operaciones, y los procesos de elaboración de los productos derivados de los cereales más importantes: pan, galletas, bollería industrial, pastas alimenticias, granos inflados y deshidratados y bebidas alcohólicas obtenidas a partir de los granos de los cereales. | A2                                    | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |

### Contenidos

|      |
|------|
| Tema |
|------|

Los cereales empleados en alimentación humana (especies, estructura y composición de los granos).

Tema 1.- Los cereales: Introducción, definición e historia.

Tema 2.- Principales cereales: trigo, cebada, centeno, maíz, avena, arroz y mijo. I.- Cultivo y caracteres diferenciales.

Tema 3.- Principales cereales: trigo, cebada, centeno, maíz, avena, arroz y mijo. II.- Variedades y calidad.

Tema 4.- El grano del cereal: Estructura y composición. I. Componentes del grano de cereal, valor nutritivo.

Tema 5.- El grano del cereal: Estructura y composición. II. Componentes del grano de cereal, propiedades funcionales.

Operaciones de conservación y transformación de los granos de los cereales. Tema 6.- Recolección de los granos de cereales: cosecha, trilla y aventado.

Tema 7.- Conservación de los granos de cereales. Secado. Condiciones e instalaciones de conservación.

Tema 8.- Tecnología de los granos mondados: Descascarillado, blanqueado, tratamientos posteriores de los granos refinados o pulimentados.

Tema 9.- Elaboración de copos de cereales: Hidratación y ablandamiento, aplastado, deshidratación. Enriquecimiento o fortificación de los copos de cereales.

Tema 10.- Obtención de almidón: Maceración, molturación, lavado, decantación, deshidratación.

Tema 11.- Obtención de harinas de cereales: Molienda (separación y despuntado, secado, desagregación, compresión), tamizado y clasificación de los productos.

Tema 12.- Los salvados: características y composición. Valorización de los salvados en la industria alimentaria.

Tema 13.- Acondicionamiento de las harinas de cereales: maduración, calefacción, adición de harinas de leguminosas, acidificación, utilización de aditivos oxidantes, utilización de aditivos para favorecer el crecimiento de levaduras. Almacenamiento de las harinas.

Tecnología de la elaboración de los diferentes productos derivados.

Tema 14.- El pan: definición, historia, importancia social y económica.

Tema 15.- Elaboración del pan. I. Materias primas en la elaboración de pan: funciones y propiedades.

Tema 16.- Elaboración del pan. II. Etapas de la elaboración: Formulación de la masa, amasado, fermentación, cocción.

Tema 17.- Panes especiales. Definición. Elaboración de los panes especiales.

Tema 18.- Productos de bollería. Bollería ordinaria. Bollería rellena o guarnecida. Masas, pastas y cremas: naturaleza y elaboración.

Tema 19.- Las pastas alimenticias: definición; proceso de elaboración: amasado, fermentación, formateado, secado, envasado.

Tema 20.- Bebidas alcohólicas derivadas de cereales: I. Cerveza: fundamentos científicos y tecnología de la elaboración. II. Sake: fundamentos científicos y tecnología de la elaboración. III. Whisky: fundamentos científicos y tecnología de la elaboración.

## Planificación

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio | 14            | 14                 | 28           |
| Seminario                | 14            | 14                 | 28           |
| Salidas de estudio       | 0             | 6                  | 6            |
| Lección magistral        | 28            | 44                 | 72           |

|                                                      |   |    |    |
|------------------------------------------------------|---|----|----|
| Examen de preguntas de desarrollo                    | 0 | 5  | 5  |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | 0 | 11 | 11 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodologías             |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                       |
| Prácticas de laboratorio | Actividades en grupos de 4 personas en las que se verá la aplicación directa de algunos de los conocimientos teóricos (los más relevantes) expuestos en las lecciones magistrales.                               |
| Seminario                | Trabajos realizados sobre temas específicos de importancia capital en la materia y que, debido a limitaciones de tiempo, no fueron tratados con la profundidad suficiente en el desarrollo del programa teórico. |
| Salidas de estudio       | Se realizarán visitas a industrias de transformación de los cereales que permitan observar in situ los equipos y procesos de transformación de los granos de los cereales y sus productos intermedios.           |
| Lección magistral        | En cada tema el profesor expone oralmente, con el apoyo del material audiovisual o gráfico que considere oportuno, el cuerpo doctrinal del mismo.                                                                |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descrición                                                                                                                                                      |
| Lección magistral        | Tras cada sesión magistral, el alumno tendrá la posibilidad de plantear cuantas preguntas juzgue oportunas en relación con la materia que se acaba de impartir. |
| Prácticas de laboratorio | Los alumnos tendrán una tutela permanente y personalizada en el curso de las prácticas de laboratorio.                                                          |
| Seminario                | Al finalizar cada seminario, los alumnos tendrán la ocasión de plantear todas sus dudas en relación con el tema tratado en el seminario.                        |

| Evaluación                        |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       |     |    |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|---------------------------------------|-----|----|
|                                   | Descrición                                                                                                                                                                                      | Cualificación |    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |    |
| Prácticas de laboratorio          | Se valorará la asistencia, la actitud y la participación.                                                                                                                                       | 20            | A2 | B2                                    | C1  | D5 |
|                                   | Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2                                                                                                                                                  |               |    | B3                                    | C2  | D7 |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C5  | D8 |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C6  |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C12 |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C14 |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C15 |    |
| Seminario                         | Se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos en los temas tratados, el orden en las exposiciones y las respuestas a las preguntas planteadas por los compañeros y por el profesor. | 20            | A2 | B2                                    | C1  | D5 |
|                                   | Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2                                                                                                                                                  |               |    | B3                                    | C2  | D7 |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C5  | D8 |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C6  |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C12 |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C14 |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C15 |    |
| Lección magistral                 | Se valorará la asistencia y la actitud                                                                                                                                                          | 10            | A2 | B2                                    | C1  | D5 |
|                                   | Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2                                                                                                                                                  |               |    | B3                                    | C2  | D7 |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C5  | D8 |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C6  |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C12 |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C14 |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C15 |    |
| Examen de preguntas de desarrollo | Se valorará la amplitud de los conocimientos expuestos en las respuestas en relación con la información proporcionada por el profesor en el curso de las sesiones magistrales.                  | 40            | A2 | B2                                    | C1  | D5 |
|                                   | Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2                                                                                                                                                  |               |    | B3                                    | C2  | D7 |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C5  | D8 |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C6  |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C12 |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C14 |    |
|                                   |                                                                                                                                                                                                 |               |    |                                       | C15 |    |

|                                                      |                                                                                                         |    |    |          |                                           |                |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------|-------------------------------------------|----------------|
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Se evaluará la calidad, profundidad y presentación de la memoria de prácticas presentada por el alumno. | 10 | A2 | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |
| Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2       |                                                                                                         |    |    |          |                                           |                |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia. En la evaluación continua se valorará la asistencia y participación continua estudiante.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente.

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada uno de los apartados evaluados.

### Fechas exámenes:

Fin de Carrera: 1/10/2026 16:00

1ª Edición: 2/04/2027 10:00

2ª Edición: 8/07/2027 10:00

Las fechas de evaluación son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la página web <http://fcou.uvigo.es>.

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Convocatoria julio: la evaluación constará de un examen escrito. El porcentaje de la nota de la prueba escrita será del 85%. El peso de la docencia práctica será del 15%. El alumno deberá presentar el informe escrito de las prácticas realizadas en el laboratorio.

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación. Hacerlo será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación será de 0.0. Compromiso ético: El alumno debe presentar un comportamiento ético apropiado. En el caso de comportamientos no éticos (copia, plagio, uso de equipos electrónicos no autorizados[]), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia, en cuyo caso la calificación en el curso académico actual será de suspenso (0.0).

*"Cualquier uso de la IA en trabajos académicos debe ser declarado, indicando la herramienta utilizada, la función realizada y el alcance de su intervención y qué parte del trabajo es de autoría humana.*

*Ante indicios fundados de uso indebido de la IA el profesorado puede inadmitir trabajos, solicitar pruebas adicionales o remitir el caso al procedimiento administrativo disciplinario correspondiente."*

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

DELCOUR, J.A. y HOSENEY, R.C., **Principles of cereal science and technology.**, Third edition, AACC International Inc., Saint Paul, MI, USA., 2010

DENDY, D.A.V. y DOBRASZCZYK, B.J., **Cereales y productos derivados. Química y Tecnología.**, Primera, Acribia, 2004

HORNSEY, I.S., **Elaboración de cerveza. Microbiología, bioquímica y tecnología.**, Primera, Acribia, 2002

HOSENEY, R.C., **Principios de ciencia y tecnología de los cereales.**, Primera, Acribia, 1991

KULP, K., **Handbook of cereal science and technology. Second Edition. Revised and Expanded.**, Second edition, CRC Press, 2000

OWENS, G., **Cereals processing technology.**, First edition, Woodhead Publishing Limited, 2001

YOUNG, L.S. y CAUVAIN, S.P., **Fabricación de pan.**, Primera, Acribia, 2002

YOUNG, L.S. y CAUVAIN, S.P., **Productos de panadería. Ciencia, tecnología y práctica.**, Primera, Acribia, 2008

---

**Bibliografía Complementaria**

HOUGH, J.S., **Biotechnología de la cerveza y de la malta.**, Primera, Acribia, 1990

SCADE, J., **Cereales.**, Primera, Acribia, 1981

---

---

**Recomendaciones**

---

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Bioquímica/O01G041V01302

Química y bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatología/O01G041V01501

Evaluación sensorial de los alimentos/O01G041V01914

Tecnología alimentaria/O01G041V01502

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Materias primas</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Materia                      | Materias primas                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Código                       | 001G041V01904                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Titulación                   | Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descriptores                 | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                     | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                 | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Departamento                 | Ingeniería química                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Coordinador/a                | Carballo García, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Profesorado                  | Carballo García, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Correo-e                     | carbatec@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descripción xeral            | Se estudiarán las diferentes materias primas de origen vegetal y animal, su producción en condiciones óptimas para conferirles una elevada calidad, y sus peculiaridades y características más relevantes de cara a su transformación en la industria alimentaria |        |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2     | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.                                          |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                               |
| C1     | Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos                                                                                                                                                                                             |
| C2     | Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos                                                                                                                                                                                             |
| C5     | Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                      |
| C6     | Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                      |
| C12    | Capacidad para fabricar y conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C14    | Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos                                                                                                                                                                                                                                             |
| C15    | Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D7     | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|----|
| RA1. En esta disciplina el alumno adquirirá conocimientos sobre las distintas materias primas de origen vegetal y animal, su producción en condiciones óptimas para conferirles una elevada calidad, y sus peculiaridades y características más relevantes de cara a su transformación en la industria alimentaria. | A2                                    | B2 | C1  | D5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       | B3 | C2  | D7 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | C5  | D8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | C6  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | C12 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | C14 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | C15 |    |

### Contenidos

|      |
|------|
| Tema |
|------|



## PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN VEGETAL

TEMA 1.- Agricultura y alimentación. La agricultura como fuente de alimentos y de materias primas para la Industria Alimentaria. Producciones con destino a la transformación en España y Europa y en el mundo.

TEMA 2.- Las políticas de producción agraria. La Política Agrícola Común de la unión Europea (PAC). Agriculturas alternativas: agricultura ecológica, producción integrada.

TEMA 3.- Prácticas culturales de la agricultura tradicional: laboreo, fertilización, siembra, riego, control de malas hierbas. Formas de llevarlas a cabo y efectos sobre la calidad y características de los productos obtenidos.

TEMA 4.- La biotecnología como herramienta en la agricultura. Posibilidades de empleo, ventajas y limitaciones. Productos transgénicos: la manipulación genética de los vegetales, aplicaciones, condiciones, oportunidades y peligros.

TEMA 5.- Los cereales. Especies de cereales de interés alimentario; cifras e importancia de su cultivo. Cultivo. Variedades y aptitud para la transformación. Factores que afectan a la producción y a la calidad de los productos finales.

TEMA 6.- Las leguminosas. Especies de interés alimentario; cifras e importancia de su cultivo. Cultivo. Variedades y aptitud para la transformación. Factores que afectan a la producción y a la calidad de los productos finales.

TEMA 7.- Tubérculos. Especies de interés alimentario. La patata: cultivo, variedades, características y aptitud para la transformación, factores que afectan a la producción y a la calidad del producto final.

TEMA 8.- Raíces. Especies de interés alimentario: características e importancia económica. La remolacha azucarera: características, cultivo, factores que afectan a la producción y a la calidad del producto final.

TEMA 9.- La vid. Cifras de producción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa y variedades para vinificación: descripción, características y aptitud para la transformación. Efecto de los factores agroclimáticos sobre la calidad de la uva y sobre sus características.

TEMA 10.- El olivo. Cifras de producción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa. Variedades para aceite. Factores que afectan a la calidad y características del producto final.

TEMA 11.- Los árboles frutales. Cultivo e importancia económica. Variedades más comunes, características y aptitudes. El efecto de las condiciones ambientales sobre las diferentes fases del cultivo.

TEMA 12.- Las verduras y hortalizas. Especies más importantes de interés en alimentación humana: peculiaridades y cultivo. Tecnologías de modificación del suelo y del clima.

---

TEMA 13.- La avicultura. Reproducción de las aves. Manejo de reproductores. Sistemas de producción. Alojamiento. Ciclos productivos.

TEMA 14.- La avicultura. Producción de carne. Razas e híbridos. Producción intensiva, semiintensiva y extensiva; productos, características y atributos de calidad. Sacrificio industrial, faenado y despiece de canales.

TEMA 15.- La avicultura. Producción de huevos. Razas e híbridos. Producción intensiva y extensiva: efectos sobre la productividad y calidad del huevo. Control de la composición del huevo a través de la alimentación de las ponedoras. Manejo de los ciclos de puesta.

TEMA 16.- La cunicultura. Razas de conejos más relevantes: características y aptitudes. Sistemas de producción. Sacrificio industrial, faenado y presentación de canales.

TEMA 17.- La porcicultura. Razas e híbridos porcinos: peculiaridades y aptitudes para la transformación. El ciclo reproductivo de la cerda. Sistemas de producción. Alimentación.

TEMA 18.- La porcicultura. Sacrificio y faenado de cerdos: instalaciones y proceso. Despiece de canales: partes de la canal, características y destino comercial.

TEMA 19.- La porcicultura. Las razas autóctonas como fuente de productos diferenciados, de mayor calidad y valor añadido. El cerdo Ibérico. El cerdo de raza Celta. Características reproductivas y productivas. Sistemas de explotación.

TEMA 20.- Ganado vacuno, ovino y caprino. Censos y producciones. Principales razas de vacuno, ovino y caprino: descripción y aptitudes productivas.

TEMA 21.- La producción de leche. La composición de la leche, peculiaridades de las distintas especies. La síntesis de la leche, origen de los componentes. Necesidades de nutrientes para la producción láctea: composición y tipo de raciones.

TEMA 22.- La producción de leche. Ciclos productivos de la vaca, oveja y cabra lechera: factores que condicionan la producción de leche. Sistemas de explotación del ganado lechero. Aspectos relativos al alojamiento: estabulación libre versus estabulación fija.

TEMA 23.- El ordeño. Generalidades del ordeño. Incidencia del ordeño en la calidad de la leche y en la salud de ubre. Ordeño manual. Ordeño mecánico: la ordeñadora, partes, parámetros del ordeño. Tipos de ordeño: ordeño en plaza, ordeño en salas, robots de ordeño.

TEMA 24.- La calidad de la leche. Calidad fisicoquímica. Calidad microbiológica. La mejora de la calidad de la leche: niveles de actuación, concienciación y formación de los productores. Las mamitis: efecto sobre la calidad de la leche, profilaxis, diagnóstico precoz y terapéutica.

TEMA 25.- La producción de carne de vacuno. Cría de terneros provenientes de ganado vacuno lechero. Cría de terneros provenientes de vacas de vientre. Recría, cebo y acabado de terneros. Producción de carnes blancas, rosadas y rojas.

TEMA 26.- La producción de carne de ovino y caprino. Sistemas de amamantamiento de corderos y cabritos. Producción de corderos y cabritos lechales. Producción de corderos ternasco y pascual. Producción de chivos.

TEMA 27.- La producción de carne de vacuno, ovino y caprino mayor. El concepto de desvieje. Características organolépticas y nutritivas de la carne de ganado mayor. Utilidad y destino de la carne de ganado mayor.

TEMA 28.- El sacrificio de ganado vacuno, ovino y caprino. Las operaciones en matadero: líneas de matanza, aturdimiento, desangrado, desollado, eviscerado. El despiece: partes, cortes y piezas comerciales de la canal.

| Planificación                     |               |                    |              |
|-----------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección magistral                 | 28            | 117                | 145          |
| Examen de preguntas de desarrollo | 0             | 5                  | 5            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxías      |                                                                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Descrición                                                                                                                                        |
| Lección magistral | En cada tema el profesor expone oralmente, con el apoyo del material audiovisual o gráfico que considere oportuno, el cuerpo doctrinal del mismo. |

| Atención personalizada |                                                                                                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                  |
| Lección magistral      | Tras cada sesión magistral, el alumno tendrá ocasión de preguntar y resolver sus dudas relacionadas con la materia que se acaba de exponer. |

| Evaluación                        |                                                                                                                                                                                | Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |          |                                           |                |  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|----------|-------------------------------------------|----------------|--|
|                                   | Descrición                                                                                                                                                                     |                                                     |    |          |                                           |                |  |
| Lección magistral                 | Se valorará la asistencia y la actitud.                                                                                                                                        | 30                                                  | A2 | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |  |
|                                   | Resultados de aprendizaje evaluados: RA1                                                                                                                                       |                                                     |    |          |                                           |                |  |
| Examen de preguntas de desarrollo | Se evaluará la amplitud de los conocimientos expuestos en las respuestas en relación con la información proporcionada por el profesor en el curso de las sesiones magistrales. | 70                                                  | A2 | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |  |
|                                   | El examen constará de dos partes, cada una de las cuales se valorará con un 35 %                                                                                               |                                                     |    |          |                                           |                |  |
|                                   | Resultados de aprendizaje evaluados: RA1                                                                                                                                       |                                                     |    |          |                                           |                |  |

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

Los alumnos que, debido a obligaciones laborales, no puedan asistir regularmente a clase, serán evaluados únicamente con las pruebas de respuesta larga, de desarrollo. También ocurrirá lo mismo con los alumnos que concurran a la convocatoria de Fin de Carrera. Para estos alumnos este examen valdrá, así pues, el 100% de la nota. En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasarán a ser evaluados del mismo modo que el resto de los alumnos.

Las fechas de evaluación son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la página web <http://fcou.uvigo.es>.

Cualquier uso de la IA en trabajos académicos debe ser declarado, indicando la herramienta utilizada, la función realizada y el alcance de su intervención y qué parte del trabajo es de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido de la IA el profesorado puede inadmitir trabajos, solicitar pruebas adicionales o remitir el caso al procedimiento administrativo disciplinario correspondiente.

| Fuentes de información                                                                                  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Bibliografía Básica                                                                                     |  |
| Bibliografía Complementaria                                                                             |  |
| Barnabé, G., <b>Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura</b> , 1, Acribia, 1996                  |  |
| Bywater, T.L., Rowlands, W.T., <b>Cría, explotación y enfermedades de las ovejas</b> , 1, Acribia, 1981 |  |
| Chapman, S.R., <b>Producción agrícola: fundamentos y práctica</b> , 1, Acribia, 1980                    |  |

|                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fayez Marai, I.M., <b>Nuevas técnicas de producción ovina</b> , 1, Acribia, 1994                                        |
| Goodwin, D.H., <b>Producción y manejo del cerdo</b> , 1, Acribia, 1987                                                  |
| Gordon, I., <b>Reproducción controlada del cerdo</b> , 1, Acribia, 1999                                                 |
| Harris, D.L., <b>Producción porcina multi-sitio</b> , 1, Acribia, 2001                                                  |
| Iversen, E.S., <b>Cultivos marinos: Peces, moluscos y crustáceos</b> , 1, Acribia, 1982                                 |
| Pond, W.G., <b>Producción de cerdos en climas templados y tropicales</b> , 1, Acribia, 1976                             |
| Rossdale, P., <b>Cría y reproducción del caballo</b> , 1, Acribia, 1991                                                 |
| Rossdale, P., <b>El caballo: de la concepción a la madurez</b> , 1, Acribia, 1998                                       |
| Sainsbury, D., <b>Aves: Sanidad y manejo</b> , 1, Acribia, 1987                                                         |
| Swatland, H.J., <b>Estructura y desarrollo de los animales de abasto</b> , 1, Acribia, 1991                             |
| Whittemore, C., <b>Ciencia y práctica de la producción porcina</b> , 1, Acribia, 1996                                   |
| Younie, D. y Wilkinson, J.M., <b>Ganadería ecológica. Principios, consejos prácticos, beneficios</b> , 1, Acribia, 2004 |

---

## Recomendaciones

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Prevención de riscos laborais</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Materia                              | Prevención de riscos laborais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Código                               | 001G041V01905                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Titulación                           | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descritores                          | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Departamento                         | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Coordinador/a                        | Torrado Agrasar, Ana María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Profesorado                          | Otero Fuertes, María Paz<br>Torrado Agrasar, Ana María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Correo-e                             | agrasar@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Web                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Descrición xeral                     | Esta materia pretende dotar ó alumno duns coñecementos básicos en prevención de riscos laborais que poden ser fundamentais para o futuro desenvolvemento da súa actividade laboral na industria agroalimentaria. Introducíranse os conceptos de seguridade e saúde no traballo, riscos xerais e a súa prevención, así como os elementos básicos da xestión de prevención de riscos laborais. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                 |
| B3                                           | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico. |
| C23                                          | Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos         |
| D1                                           | Capacidade de análisis, organización e planificación                                            |
| D7                                           | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                    |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                                              |                                       |     |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----------|
| Resultados previstos na materia                                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |          |
| RA1: Coñecer e comprender os principios básicos relacionados coa prevención de riscos laborais                      | B3                                    |     | D1<br>D7 |
| RA2: Aplicar os principios básicos da prevención de riscos laborais ás actividades da industria alimentaria         | B3                                    | C23 | D1<br>D7 |
| RA3: Adquisición da capacidade de xestión da prevención de riscos laborais nas actividades da industria alimentaria | B3                                    | C23 | D1<br>D7 |

| <b>Contidos</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.- Conceptos básicos sobre a seguridade e saúde no traballo e a prevención dos riscos laborais | 1.1- Concepto de Salud Laboral<br>1.2- Concepto de Prevención de Riesgos Laborales<br>1.3- Tipos de Daño<br>1.4- Peligro y Riesgo<br>1.5- Legislación básica y organismos relacionados con la Prevención de Riesgos Laborales |
| 2.- Condicións de seguridade no traballo                                                        | 2.1- Risco por incendio<br>2.2- Risco eléctrico<br>2.3- Riscos asociados á maquinaria e ferramentas<br>2.4- Riscos asociados ó lugar de traballo<br>2.5- Riscos asociados á manipulación de cargas                            |
| 3.- Axentes físicos de risco                                                                    | 3.1- Estrés térmico<br>3.2- Ruido<br>3.3- Vibracións<br>3.4- Radiacións                                                                                                                                                       |
| 4.- Axentes biolóxicos de risco                                                                 | 4.1- Definicións e clasificación dos axentes biolóxicos de risco<br>4.2- Aspectos principais da lexislación correspondente. Obrigas do empresario<br>4.3- Metodoloxías de avaliación do risco por axentes biolóxicos          |
| 5.- Axentes químicos de risco                                                                   | 5.1- Axentes químicos perigosos<br>5.2- Etiquetado e fichas de seguridade<br>5.3- Exposición e metabolismo                                                                                                                    |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.- Equipos de protección individual (EPIs)                          | 6.1- Selección do calzado de uso profesional<br>6.2- Selección da protección auditiva<br>6.3- Selección dos cascos de uso profesional<br>6.4- Selección dos guantes de protección<br>6.5- Selección da roupa de protección<br>6.6- Selección da protección ocular<br>6.7- Selección dos equipos de protección das vías respiratorias |
| 7.- Exemplos de prevención de riscos nas industrias agroalimentarias | 7.1- Prevención de riscos laborais en adegas<br>7.2- Prevención de trastornos musculoesqueléticos para traballadores do sector da conserva de atún                                                                                                                                                                                   |
| 8.- Elementos básicos de xestión da prevención de riscos laborais    | 8.1- Introducción. Legislación y conceptos básicos<br>8.2- Evaluación de riesgos<br>8.3- Planificación y ejecución de medidas de prevención<br>8.4- Organización de la prevención. Normas legais vixentes<br>8.5- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo                                            |
| 9.- Primeiros auxilios                                               | 9.1- Primeiros auxilios                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral             | 28            | 56                 | 84           |
| Resolución de problemas       | 0             | 29                 | 29           |
| Estudo de casos               | 0             | 29                 | 29           |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 8                  | 8            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | Mediante sesións maxistrais de carácter participativo expóranse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia                                                                                                                                                                                                                        |
| Resolución de problemas | Os alumnos deberán resolver cuestións prácticas que impliquen cálculo ou avaliación cualitativa de niveis de risco de diferente natureza empregando para isto material bibliográfico, normativo e en liña existente.                                                                                                                                       |
| Estudo de casos         | Os alumnos deberán resolver cuestións prácticas asociadas a casos ou situacións reais que poden darse nas actividades da industria agroalimentaria. Deberán avaliar a presenza de riscos de distintas naturezas, valoralos dacordo coa lexislación vixente e as recomendacións técnicas, e propor medidas de prevención ou protección cando sexa oportuno. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | Nas clases maxistrais terase en conta a formación adquirida polos alumnos durante os estudos de cursos previos                                                                                  |
| Resolución de problemas | Atenderase ás dúbidas do alumnado que se vaian presentando ó longo da resolución dos problemas e/ou exercicios, guiando ó alumno na búsqueda da solución a través das súas propias ferramentas. |
| Estudo de casos         | Atenderase ás dúbidas do alumnado que se vaian presentando ó longo da resolución dos casos, guiando ó alumno na búsqueda da solución a través das súas propias ferramentas.                     |

### Avaliación

|                         | Descrición                                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |          |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|----------|
| Resolución de problemas | Cualificarase o grado de resolución dos problemas ou exercicios plantexados considerando tanto o acertado da resposta como o razoamento crítico que leva á resposta dada.<br>Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3 | 40            | B3                                    |     | D1       |
| Estudo de casos         | Cualificarase o grado de resolución dos casos plantexados considerando tanto o acertado da resposta como o razoamento crítico que leva á resposta dada.<br>Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3                   | 40            | B3                                    | C23 | D1<br>D7 |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |     |          |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----------|
| Exame de preguntas obxectivas | Realizarase unha proba de cuestións teóricas e/ou prácticas, que permitirá avaliar a adquisición dos conceptos básicos expostos ao longo das sesións maxistras relacionados coa prevención de riscos laborais, así como a adquisición de habilidades dirixidas á aplicación dos devanditos principios xerais ao caso concreto das industrias alimentarias.<br>Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3 | 20 | B3 | C23 | D1<br>D7 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----------|

### Outros comentarios sobre a Avaliación

**AVALIACIÓN CONTINUA:** A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. A avaliación continua baséase na avaliación ponderada, según se indica, de todas as actividades propostas ao longo da materia.

**AVALIACIÓN GLOBAL:** Aquel alumno que desexe a Avaliación Global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Neste caso o exame terá unha maior duración que o exame correspondente á avaliación continua, e incluírá preguntas teóricas e preguntas prácticas de resolución de problemas e casos.

**Convocatoria fin de carreira:** O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co mesmo tipo de exame que na avaliación global (que valerá o 100% da nota).

#### Datas de exame:

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Os exames realizaranse en forma presencial salvo que a Universidade de Vigo decida o contrario.

#### Uso da IA

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Ministerio de Trabajo y Economía Social, **Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)**, Gobierno de España,

Consellería de Economía, Emprego e Industria, **Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral (ISSGA)**, Xunta de Galicia,

#### Bibliografía Complementaria

W. David Yates, **Safety Professional's Reference and Study Guide**, 2ª, CRC Press, 2015

Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffie T. Johnson, **Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology**, 6ª, Wiley, 2015

### Recomendacións

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                          |              |            |                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| <b>Xestión da calidade</b>   |                                                          |              |            |                    |
| Materia                      | Xestión da calidade                                      |              |            |                    |
| Código                       | 001G041V01906                                            |              |            |                    |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos               |              |            |                    |
| Descritores                  | Creditos ECTS<br>6                                       | Sinale<br>OP | Curso<br>4 | Cuadrimestre<br>2c |
| Lingua de impartición        | #EnglishFriendly<br>Castelán<br>Galego                   |              |            |                    |
| Departamento                 | Química analítica e alimentaria                          |              |            |                    |
| Coordinador/a                | Pérez Gregorio, María Rosa                               |              |            |                    |
| Profesorado                  | Figueiredo Gonzalez, Maria<br>Pérez Gregorio, María Rosa |              |            |                    |
| Correo-e                     | mariarosa.perez@uvigo.es                                 |              |            |                    |
| Web                          |                                                          |              |            |                    |
| Descrición xeral             |                                                          |              |            |                    |

### **Resultados de Formación e Aprendizaxe**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                               |
| B4     | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                                                                        |
| B5     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                          |
| C8     | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria                                                                                                                                                                     |
| C14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                               |
| C19    | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                             |
| C20    | Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                  |
| C23    | Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos                                                                                                                                                                                                                       |
| C24    | Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores                                                                                                                                                                                                          |
| D1     | Capacidade de análisis, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D2     | Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                              |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D7     | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D11    | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                                                                                                       |

### **Resultados previstos na materia**

| Resultados previstos na materia                                                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----------|
| RA1: Ser capaz de comunicar conclusións e coñecementos con respecto ós aspectos técnicos e legais relacionados co control e xestión da calidad alimentaria | B1                                    | C8  | D1        |
|                                                                                                                                                            | B2                                    | C19 | D2        |
|                                                                                                                                                            | B3                                    | C20 | D3        |
|                                                                                                                                                            | B5                                    | C23 | D4        |
|                                                                                                                                                            |                                       | C24 | D5        |
|                                                                                                                                                            |                                       |     | D7<br>D11 |
| RA2: Ter unha visión global da calidade na industria alimentaria                                                                                           | B3                                    | C8  | D1        |
|                                                                                                                                                            | B4                                    | C14 | D3        |
|                                                                                                                                                            | B5                                    | C19 | D11       |
|                                                                                                                                                            |                                       | C20 |           |



|                                                                                                                         |                |                                |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|-----------------------|
| RA3: Comprender as diferenzas entre xestión de calidade e calidade alimentaria                                          | B1             | C8<br>C19<br>C20               | D4<br>D5<br>D11       |
| RA4: Identificar puntos de control critico e deseñar un APPCC e aplicalo ás normas de xestión de seguridade alimentaria | B1<br>B2<br>B3 | C8<br>C14<br>C19<br>C20<br>C24 | D1<br>D2<br>D4<br>D11 |

## Contidos

| Tema                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MÓDULO 1. FUNDAMENTOS DA CALIDADE: CONCEPTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS                                                                              | 1.1. Conceptos básicos. Definicións.<br>1.2. Evolución do concepto de calidade<br>1.3. Decálogo da calidade<br>1.4. Erros a evitar en relación á calidade<br>1.5. Os gurus da calidade<br>1.6. Ferramentas e técnicas de calidade                       |
| MÓDULO 2. SISTEMAS DE XESTIÓN DA CALIDADE                                                                                                         | 2.1. Principios básicos da xestión da calidade<br>2.2. Evolución histórica da xestión da calidade: control, aseguramento e xestión da calidade<br>2.3. A xestión por procesos<br>2.4. Documentación dun SXC                                             |
| MÓDULO 3. O SISTEMA DE XESTIÓN DA CALIDADE DA NORMA ISO 9001                                                                                      | 3.1. Obxecto e campo de aplicación<br>3.2. Referencias normativas<br>3.3. Termos e definicións<br>3.4. Contexto da organización<br>3.5. Liderado<br>3.6. Planificación<br>3.7. Apoio<br>3.8. Operación<br>3.9. Avaliación do desempeño<br>3.10. Mellora |
| MÓDULO 4. AUDITORIA E CERTIFICACIÓN DO SISTEMA DE XESTIÓN                                                                                         | 4.1. Principios básicos das auditorías de sistemas de xestión<br>4.2. Tipos de auditorías<br>4.3. Fases da auditoría<br>4.4. Certificación do sistema de xestión                                                                                        |
| MÓDULO 5. ESTÁNDARES DE XESTIÓN DA CALIDADE HIXIÉNICO-SANITARIA NA INDUSTRIA ALIMENTARIA. SISTEMAS DE XESTIÓN DA SEGURIDADE ALIMENTARIA ISO 22000 | 5.1. Obxecto e ámbito de aplicación<br>5.2. Requisitos para a súa implantación e mantemento                                                                                                                                                             |
| MÓDULO 6. XESTIÓN DA CALIDADE E SEGURIDADE ALIMENTARIA                                                                                            | 6.1. Calidade e Seguridade Alimentaria<br>6.2. APPCC<br>6.3. Normas de seguridade alimentaria: IFS e BRC                                                                                                                                                |

## Planificación

|                                  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Seminario                        | 7             | 10                 | 17           |
| Lección maxistral                | 12            | 30                 | 42           |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | 7             | 10                 | 17           |
| Autoavaliación                   | 0             | 20                 | 20           |
| Exame de preguntas obxectivas    | 0             | 45                 | 45           |
| Simulación ou Role Playing       | 2             | 7                  | 9            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario         | Realizaranse actividades relacionadas cos contidos expostos nas clases maxistras que permitan profundar nos coñecementos adquiridos. Elaborarase un informe ou memoria de cada unha destas actividades que se deberá entregar no prazo establecido polo profesor.                                                                                                                                                                                                      |
| Lección maxistral | A profesora expoñerá os contidos da materia nos que se abordarán os aspectos necesarios para comprender en qué consiste o establecemento, implementación e seguimento dos sistemas de xestión de a calidade nas organizacións, representados pola norma internacional UNE-EN-ISO 9001. As clases impartiranse con axuda do material audiovisual dispoñible. Previamente a cada exposición facilitaráselle o material utilizado ó estudante mediante a plataforma Moovi |

Aprendizaxe baseado en Metodoloxía activa na que o alumnado adquire coñecementos e desenvolve competencias mediante a realización dun proxecto relacionado cun contexto real ou profesional. Na materia de Sistemas de Xestión da Calidade, os estudantes traballan en equipos para analizar unha organización, identificar os seus procesos e deseñar propostas de mellora aliñadas cos principios de calidade e os requisitos da norma ISO 9001. Esta metodoloxía fomenta a aprendizaxe autónoma, o traballo colaborativo, a resolución de problemas e a aplicación práctica dos contidos teóricos.

### Atención personalizada

| Metodoloxías                     | Descrición                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                        | As profesoras resolverán na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de Moovi e das titorías no despacho |
| Lección maxistral                | As profesoras resolverán as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da sesión exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma Moovi e nas titorías no despacho                       |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | As dúbidas que lle poidan xurdir a o alumnado poderán resolverse a través de titorías                                                                                                                               |
| Probas                           | Descrición                                                                                                                                                                                                          |
| Autoavaliación                   | As dúbidas que lle poidan xurdir a o alumnado na preparación das probas de autoavaliación poderán resolverse a través de titorías en o despacho ou mediante a plataforma Moovi                                      |
| Exame de preguntas obxectivas    | As profesoras resolverán as dúbidas que xurdan respecto diso estas preguntas obxectivas, nas titorías de despacho ou a través da plataforma Moovi                                                                   |
| Simulación ou Role Playing       | As dúbidas que lle poidan xurdir a o alumnado poderán resolverse a través de titorías                                                                                                                               |

### Avaliación

|                                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                       |                                         |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| Seminario                        | Valorarase cun máximo do 15% da nota final; valorarase a reolución dos casos prácticos planeados, a entrega puntual e a participación activa nos seminarios. Solo se valorarán estas actividades si se entregan todos os cuestionarios e casos prácticos propostos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15            | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5            | C8<br>C14<br>C19<br>C20<br>C23<br>C24 | D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D11 |
| Lección maxistral                | Mediante preguntas curtas sobre os contidos impartidos nas clases teóricas, que se valorará cun máximo do 20%. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 nesta metodoloxía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20            | B3<br>B4                              | C8<br>C14<br>C19<br>C20<br>C24        | D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D11       |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | Realizarase mediante unha combinación de avaliación continua e avaliación final do proxecto que se entregará para avaliación. Valoraranse aspectos como a planificación e desenvolvemento do traballo, a aplicación dos coñecementos teóricos, a capacidade de análise e resolución de problemas, o traballo en equipo, a calidade dos entregables e a presentación final. Para iso, utilizaranse rúbricas de avaliación, observación do desempeño, revisión de evidencias do proxecto e, cando cumpra, actividades de autoavaliación e coevaluación entre os integrantes do grupo. | 10            | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5            | C8<br>C14<br>C19<br>C20<br>C24        | D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5              |
| Autoavaliación                   | Unha vez finalizado cada tema, abrirase na plataforma *Moovi, un cuestionario de *autoevaluación para que cada estudante avalíe o coñecemento que ten de devandito tema. O período de tempo no que estarán abertos serán comunicados ao alumnado por Moovi e en clase. É necesario para superar a materia, realizar e entregar todos os cuestionarios de autoevaluación.                                                                                                                                                                                                            | 15            | B3<br>B4                              | C8<br>C14<br>C19<br>C20<br>C23<br>C24 | D3<br>D4<br>D5<br>D11                   |
| Exame de preguntas obxectivas    | Sobre o contido impartido nas diferentes metodoloxías desenvolvidas na materia. Esta proba terá un valor máximo do 40% sobre a nota final. E deberase obter un 5 sobre 10 para superar a materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30            | B3<br>B4<br>B5                        | C8<br>C14<br>C19<br>C20<br>C23<br>C24 | D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D11 |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |          |                                       |          |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|---------------------------------------|----------|
| Simulación ou Role Playing | Se avaliará a participación activa do alumnado na simulación, a adecuación ao rol desempeñado, a capacidade para aplicar conceptos teóricos a situacións prácticas, a comunicación e argumentación durante a actividade que se defenderá na aula, así como a resolución de problemas e a toma de decisións. A avaliación realizarase mediante rúbrica que valore:<br>Comprensión e aplicación dos conceptos de xestión da calidade (30%).<br>Desempeño e adecuación ao rol asignado (25%).<br>Capacidade de análise e resolución de situacións expostas (20%).<br>Comunicación, argumentación e traballo en equipo (15%).<br>Reflexión final e aprendizaxe obtida da actividade (10%). | 10 | B1<br>B4 | C8<br>C14<br>C19<br>C20<br>C23<br>C24 | D2<br>D3 |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|---------------------------------------|----------|

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### Datos de exames:

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

**Convocatoria fin de carreira:** o alumnado que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente co exame (que valdrá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnado.

A modalidade de avaliación preferente é a Evaluación Continua. Aquel alumno que desexa a Evaluación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia

A materia considerárase superada si se cumpren os seguintes dous requisitos :

1º. Obter unha nota igual ou superior a 5 na proba de preguntas obxectivas. 2º. A nota media ponderada de todas as metodoloxías avaliadas sexa igual ou superior a 5. Polo que é indispensable para superar a materia, entregar todas as actividades docentes propostas

O alumnado que en 1ª convocatoria non supere a nota mínima establecida para a proba de preguntas obxectivas , guardaselles a calificación do resto de actividades para a 2ª convocatoria do ano en curso.

O alumnado que en 1ª convocatoria non teña entregado todas as actividades docentes propostas e supere o exame , gárdaselle a nota do exame até a 2ª convocatoria dese mesmo curso, até a entrega de todas as actividades

O alumnado que non poida asistir ás clases presenciais, por motivos laborais debidamente xustificadas , se lles calificará do seguinte modo: - Probas de preguntas obxectivas: 70% - Seminarios: entrega de seminarios resoltos: 30%

Para superar a materia debe de alcanzarse a metade da puntuación máxima en cada unha das partes avaliadas.

**Uso da Intelixencia artificial (IA):** Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

**Compromiso ético:** o alumno debe presentar un comportamento ético axeitado. No caso de comportamento non ético (especialmente a copia ou plaxio dos boletíns de exercicios ou do traballo tutelado) considerárase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para ser avaliado polo método de avaliación continua e, para poder aprobar, deberá superar un exame final da materia que suporá un 100 % da nota final.

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

AENOR, **UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos**, 2015

AENOR, **UNE-EN ISO 9004:2018 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad**, 2018

AENOR, **UNE-EN ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario**, 2015

Jabaloyes J, **Introducción a la gestión de la calidad.**, Universidad Politécnica de Valencia, 2010

Gómez-Martínez JA, **Guía para la aplicación de la UNE-EN-ISO 9001:2015**, AENOR, 2015

Phillips AW, **Cómo gestionar una auditoría interna conforme a ISO 9001:2015**, AENOR, 2017

### Bibliografía Complementaria

ESCRICHE I., DOMENECH ANTICH E., **Los sistemas de gestión, componentes estratégicos en la mejora continua de la industria agroalimentaria.**, Universidad Politécnica de Valencia, 2005

LÓPEZ-FRESNO P., **Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad**, 2011

López-Fresno P, **Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad**, AENOR, 2011

Mejías A, Gutierrez H, Duque D, D`Armas M y Cannarozzo M, **Gestión de la Calidad**, Universidad de Carabobo, 2018

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Prevención de riscos laborais/O01G041V01905

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Políticas alimentarias/O01G041V01605

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Ciencia e tecnoloxía enolóxicas</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Materia                                | Ciencia e tecnoloxía enolóxicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Código                                 | 001G041V01911                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Titulación                             | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descritores                            | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Departamento                           | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Coordinador/a                          | Centeno Domínguez, Juan Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Profesorado                            | Centeno Domínguez, Juan Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Correo-e                               | jcenteno@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descrición xeral                       | A aprendizaxe da materia "Ciencia e Tecnoloxía Enolóxicas" aportará habilidades específicas ao alumno para: Coñecer os compoñentes do acio de uva, o seu interese tecnolóxico e a súa evolución ao longo da maduración; Describir as características, as propiedades e/ou as actividades dos microorganismos e das encimas implicadas no proceso de vinificación; Fabricar e conservar viño; Controlar e optimizar as vinificacións; Coñecer o equipamento empregado na adega; e Analizar e avaliar os posibles riscos (fundamentalmente químicos), e xestionar a seguridade na industria enolóxica. A asignatura, de carácter optativo, relaciónase de forma horizontal con outras cinco materias que se imparten no primeiro cuadrimestre do cuarto curso da titulación, todas elas denominadas co título "Ciencia e Tecnoloxía..." (do Leite, da Carne, dos Produtos Pesqueiros, dos Produtos Vexetais e dos Cereais). |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                          |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C2     | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                      |
| C5     | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                           |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                         |
| C12    | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C13    | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                               |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                          | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| RA1: Describir os compoñentes das estruturas presentes no acio de uva, indicando no seu caso as súas propiedades de interese tecnolóxico, e explicar a súa evolución ao longo da maduración                              | C2                                    |
| RA2: Describir a natureza e as propiedades das encimas, presentes de forma natural na vendima ou engadidas durante a vinificación, responsables de alteracións ou de transformacións desexables na elaboración dos viños | C2<br>C6                              |
| RA3: Coñecer as principais características e as actividades metabólicas dos microorganismos, tanto desexables como perxudiciais, implicados no proceso de vinificación                                                   | C2<br>C6                              |
| RA4: Describir a composición e as propiedades físicas e físico-químicas do viño, e comprender a súa relación coas características organolépticas ou sensoriais                                                           | C2                                    |
| RA5: Coñecer os equipos e instalacións da adega e o seu funcionamento, e adquirir un criterio básico para a súa valoración e a súa elección nas diferentes situacións                                                    | C5<br>C6                              |
| RA6: Describir e comprender os procesos de vinificación, o seu fundamento, as operacións que os integran, as súas particularidades e as distintas modalidades conducentes á obtención de diferentes viños                | C5<br>C6                              |
| RA7: Coñecer as diferentes técnicas de clarificación, estabilización e conservación, ademais dos distintos procedementos de avellentamento dos viños                                                                     | C2<br>C5<br>C6                        |

|                                                                                                                                                                                              |                   |          |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|
| RA8: Capacidade para mostrar un viñedo e para seguir o proceso de maduración das uvas                                                                                                        | C13<br>C14        |          |          |
| RA9: Capacidade para traballar como técnico de fabricación ou produción nunha adega ou industria enolóxica                                                                                   | C12<br>C13<br>C14 |          |          |
| RA10: Capacidade para regularizar e mellorar as producións, e para solucionar problemas puntuais nas vinificacións                                                                           | C12<br>C13<br>C14 |          |          |
| RA11: Capacidade para diagnosticar e, no seu caso, tratar as alteracións e as enfermidades do viño                                                                                           | C13<br>C14        |          |          |
| RA12: Capacidade para analizar e avaliar os riscos alimentarios nunha adega ou industria enolóxica, e para confeccionar un manual de análise de perigos e puntos críticos de control (APPCC) | C6<br>C14         | D1<br>D4 |          |
| RA13: Capacidade para relacionar os conceptos enolóxicos, e enfocar os retos e problemas no ámbito vitivinícola dun xeito analítico e pragmático                                             | A2                | B2       | D1<br>D5 |
| RA14: Capacidade para documentarse e para discernir a información de interese de cara á solución de problemas concretos na adega ou industria enolóxica                                      | A2                |          | D1<br>D4 |
| RA15: Adaptarse a situacións e problemas novos                                                                                                                                               |                   | B2       | D1<br>D5 |

## Contidos

| Tema                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INTRODUCCIÓN. O SECTOR VITIVINÍCOLA                    | INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS E ENTORNO SOCIOECONÓMICO. Conceptos básicos. Historia do viño. Importancia económica do sector en España. A industria enolóxica en Galicia: situación actual e perspectivas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A UVA E A VENDIMA                                      | <p>O ACIO DE UVA. Partes do acio. Proporcións cuantitativas. Composición do cangallo. Estrutura e compoñentes do bago ou gran de uva. Composición do gran de uva maduro. Propiedades dos compostos fenólicos presentes no acio.</p> <p>MADURACIÓN DA UVA. Etapas no crecemento da uva. Modificacións durante o proceso de maduración. Cambios no tamaño do bago. Evolución dos azucres. Evolución dos minerais. Evolución dos ácidos orgánicos. Evolución das sustancias nitroxenadas. Evolución dos polifenóis e dos aromas. Evolución das vitaminas. Seguimento da maduración: índices.</p> <p>A VENDIMA. Fixación da data de vendima. Transporte da vendima: fenómenos indesexables de fermentación, oxidación e maceración. Calidade das anadas. As correccións na vendima, no mosto e no viño.</p> <p>TRANSFORMACIÓNS PREFERMENTATIVAS DA VENDIMA. Tipos de modificacións prefermentativas. Encimas polifenoloxidasas: clasificación e accións. Influencia das condicións de vinificación sobre a actividade das oxidoreductasas. Encimas pectolíticas da uva: tipos e accións. Aplicacións enolóxicas de encimas pectolíticas exógenas e de encimas potenciadoras de aroma.</p> |
| ASPECTOS MICROBIOLÓXICOS E BIOQUÍMICOS DA VINIFICACIÓN | <p>ASPECTOS MICROBIOLÓXICOS DA VINIFICACIÓN. Microbiota natural da vendima. Os lévedos. As bacterias lácticas. As bacterias acéticas.</p> <p>ASPECTOS BIOQUÍMICOS DA VINIFICACIÓN. Metabolismo dos lévedos: fermentación alcohólica e fermentación gliceropirúvica. Metabolismo das bacterias lácticas: fermentación maloláctica. Metabolismo das bacterias acéticas: acescencia ou picado acético.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓNS PARA A VINIFICACIÓN        | <p>EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓNS PARA A VINIFICACIÓN. I. A adega e os seus equipos: criterios de deseño e ubicación. Equipos de recepción e manexo preliminar da vendima. Tratamentos mecánicos da vendima: operacións previas á fermentación. Debagado. Estrullado. Escorrido.</p> <p>EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓNS PARA A VINIFICACIÓN. II. Prensado: clasificación, descrición e funcionamento das prensas. Encubado: materiais, características e tipos de depósitos ou cubas. Sistemas de retirada e almacenamento dos bagazos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## ASPECTOS TECNOLÓXICOS DA VINIFICACIÓN

OPERACIÓNS COMÚNS NAS DISTINTAS VINIFICACIÓNS. Emprego do anhídrido sulfuroso: propiedades, formas de presentación, procedementos e doses de utilización. O levedado: preparación dun pé de cuba e uso de lévedos secos activos. Control e seguimento da fermentación alcohólica. A detención da fermentación: causas e intervencións.

A VINIFICACIÓN EN BRANCO. Características xerais da vinificación en branco. Vinificación en branco seco: extracción do mosto. Tratamentos do mosto: deslamado, tratamento con bentonita e protección fronte ás oxidacións. Fermentación alcohólica: control da fermentación. Trasfega e operacións finais. Elaboración con maceración prefermentativa.

A VINIFICACIÓN EN ROSADO. Características dos viños rosados. Elaboración en branco ou por prensado directo. Elaboración por maceración curta ou parcial. Outros métodos de elaboración: vinificación en semitinto, vinificación por madreo.

A VINIFICACIÓN EN TINTO. Características xerais da vinificación en tinto. O encubado: dispositivos. Condución da fermentación-maceración. Factores que interveñen sobre a extracción de compostos durante o encubado. Duración do encubado. Descube. Prensado. Fermentación maloláctica. Operacións finais.

VINIFICACIÓN POR MACERACIÓN CARBÓNICA. Procesos durante a maceración carbónica. Fermentación intracelular da uva: metabolismo do ácido málico. Disolución dos compoñentes das partes sólidas. Operacións: recepción e encubado da vendima. Desenvolvemento e control da maceración carbónica. Descube, prensado e fermentación alcohólica. Características dos viños de maceración carbónica.

VINIFICACIÓNS ESPECIAIS: VIÑOS DE LICOR, VIÑOS DOCES E VIÑOS ESCUMOSOS. Viños de licor ou licorosos. Viños doces de uvas sobremaduras. Elaboración de viños tostados. Viños xenerosos. Elaboración de viños de Xerez. Viños escumosos. Clasificación. Elaboración polo método champañoso.

---

### TRATAMENTOS DE CLARIFICACIÓN E ESTABILIZACIÓN

TRATAMENTOS DE CLARIFICACIÓN: ENCOLADO E FILTRACIÓN. Clarificación espontánea e trasfegas. Clarificación por encolado: clarificantes proteicos, de síntese industrial e minerais. Clarificación por filtración: filtros de aluvionado, filtros de placas, filtros de membrana. Filtración amicróbica.

TRATAMENTOS DE ESTABILIZACIÓN DOS VIÑOS. Tratamentos por frío: estabilizacións tartáricas por estabulación en frío, por contacto e en continuo. Técnicas químicas de estabilización: emprego de ácido metatartárico, manoproteínas, carboximetilcelulosa e goma arábica.

---

### CONSERVACIÓN, AVELLENTAMENTO E EMBOTELLADO DOS VIÑOS

TRATAMENTOS DE CONSERVACIÓN DOS VIÑOS. Emprego de substancias conservantes e antioxidantes: ácido sórbico, ácido ascórbico, lisozima. Aplicacións de gases na industria enolóxica.

AVELLENTAMENTO DOS VIÑOS. Requisitos da vendima e dos viños para a crianza. Tecnoloxía da crianza oxidativa e do avellentamento en botella. Avellentamento acelerado: métodos.

EMBOTELLADO DOS VIÑOS. Lavado, acondicionado e enchido das botellas. Operacións complementarias: taponado e encapsulado. O tapón: estrutura e propiedades da cortiza e dos materiais sintéticos.

---

ANÁLISE DE MOSTO. Determinación de acidez, graos Brix e pH. Cálculo dun índice de maduración. Cálculo do grao alcohólico potencial.

MICROBIOLOXÍA DO VIÑO. SEGUIMIENTO DUNHA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA E DUNHA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA. Observación microscópica de microorganismos. Preparación de cultivos. Determinacións de densidade e temperatura en mosto-viño. Determinación de azucres redutores en viño. Determinación de ácido málico en viño.

ESTABILIDADE, LIMPIDEZ E COR DOS VIÑOS. Probas de resistencia fronte a quebras. Ensaio de encolado. Determinación da cor de viños tintos.

INICIO DUNHA MINIVINIFICACIÓN EN BRANCO. Sulfitado da vendima e do mosto. Adición de encimas pectolíticas. Estrullado e prensado. Deslamado estático. Levedado. Tratamento do mosto con bentonita. Fermentación alcohólica.

INICIO DUNHA MINIVINIFICACIÓN EN TINTO. Debagado, estrullado e encubado. Sulfitado da vendima. Levedado. Fermentación alcohólica e maceración.

### Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                         | 28            | 42                 | 70           |
| Prácticas de laboratorio                  | 14            | 7                  | 21           |
| Seminario                                 | 14            | 7                  | 21           |
| Saídas de estudo                          | 0             | 8                  | 8            |
| Traballo tutelado                         | 0             | 20                 | 20           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 10                 | 10           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | Actividade teórica. Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia, e das bases teóricas e/ou directrices dos traballos e exercicios a desenvolver polos estudantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prácticas de laboratorio                  | Actividade práctica guiada. Actividades de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia (determinacións analíticas, elaboración de produtos a pequena escala, probas de control de calidade, etc.). Terán lugar no laboratorio de prácticas de Tecnoloxía de Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Seminario                                 | Actividad práctica guiada. Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten complementar o profundizar en los contenidos de la materia. Se emplearán como complemento de las clases teóricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Saídas de estudo                          | Actividade práctica guiada. Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. De ser posible, visitarase unha pequena adega e unha cooperativa vitivinícola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Traballo tutelado                         | Actividade práctica autónoma. Elaboración e presentación por parte do alumnado, ante o docente e os compañeiros de clase, dun documento de revisión bibliográfica sobre unha temática de actualidade relacionada coa materia. Trátase dunha actividade autónoma dos estudantes centrada na busca, recollida e tratamento de información, incluíndo a lectura e manexo de bibliografía especializada (bases de datos, revistas científicas). Levarase a cabo en grupo (grupos de tres/catro alumnos), e os traballos expóranse en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo) |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade práctica autónoma. Actividade na que se formulan exercicios (cuestionarios tipo test) relacionados coa asignatura. O alumno deberá realizar os exercicios individualmente. Os cuestionarios, correspondentes a cada tema ou módulo nos que se estrutura a materia, presentaranse a través da plataforma TEMA de teledocencia                                                                                                                                                                                                                                           |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado                         | Entregarase documentación específica e asesorarase na procura de información e na revisión bibliográfica. Supervisarase a preparación e a exposición dos traballos, realizando as indicacións e correccións oportunas. As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Aclararanse as dúbidas xurdidas na resolución dos cuestionarios. As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa                                                                                                                                                       |



| Avaliación                                |                                                                                                                                                         |               |                                       |                |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|
|                                           | Descrición                                                                                                                                              | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |
| Lección maxistral                         | Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final) | 40            | C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C13<br>C14   |                |
|                                           | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12                                                      |               |                                       |                |
| Prácticas de laboratorio                  | Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final) | 10            | C6<br>C12<br>C13<br>C14               |                |
|                                           | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA8, RA9, RA10, RA11, RA12                                                                                         |               |                                       |                |
| Seminario                                 | Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final) | 10            | C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14          | D1             |
|                                           | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA12                                                                                      |               |                                       |                |
| Traballo tutelado                         | Avaliarase a elaboración e presentación do traballo tutelado (en grupo)                                                                                 | 20            | A2 B2                                 | D1<br>D4<br>D5 |
|                                           | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA13, RA14, RA15                                                                                                   |               |                                       |                |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Avaliarase a resolución dos exercicios (cuestionarios tipo test) propostos a través da plataforma de teledocencia                                       | 20            | A2                                    | D4<br>D5       |
|                                           | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA13, RA14                                                                                                         |               |                                       |                |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A modalidade de avaliación preferente é a **Avaliación Continua**. Aquel alumno que opte pola **Avaliación Global** (o 100% da calificación obtido no exame oficial) deberá comunicarllo ao profesor responsable da asignatura, ben por correo electrónico ou a través do portal Moovi de teledocencia, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Na modalidade de **Avaliación Continua**, considerarase o exame final superado (para poder sumar co resto das puntuacións) sempre que se obteña unha cualificación mínima de 4 sobre 10. Contéplase igualmente a posibilidade de que, na segunda edición ou segunda oportunidade de avaliación, aqueles alumnos que o soliciten previamente poderán ser avaliados cun único exame de toda a materia, que representará o 100% da nota.

**Convocatoria fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que suporá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito exame, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos.

**Datas de exames:** as datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; B.O.E. do 18 de setembro).

### Uso da IA

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

HIDALGO, J., **Tratado de enología, vols. 1 y 2**, 3ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2018

ALEIXANDRE, J.L.; ÁLVAREZ, I., **Tecnología enológica**, 1ª, Síntesis, S.A., 2003

BLOUIN, J.; PEYNAUD, E., **Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino**, 4ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003

#### Bibliografía Complementaria

GRAINGER, K., **Defectos e imperfecciones del vino: Guía práctica**, 1ª, Acribia, S.A., 2023

DE VITA, P.; DE VITA, G., **La distillazione enologica: Manuale per la produzione di alcol etilico, grappa, brandy e la valorizzazione dei sottoprodotti vitivinicoli**, 1ª, Hoepli, 2022

MADRID, A., **Equipamiento vinícola. Equipos e instalaciones en las modernas bodegas**, 1ª, AMV Ediciones, 2020

MADRID, A., **Elaboración de vinos espumosos y cavas**, 1ª, AMV Ediciones, 2020

BORDIGA, M., **Post-fermentation and -distillation technology: stabiliziation, aging, and spoilage**, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2018

MORENO VIGARA, J.J.; PEINADO AMORES, R.A., **Química enológica**, 1ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2010

JACKSON, R.S., **Análisis sensorial de vinos. Manual para profesionales**, 1ª, Acibia, S.A., 2009

RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONECHE, B.; LONVAUD, A.; GLORIES, Y.; MAUGEAN, A., **Tratado de enología, vols. 1 y 2**, 2ª, Hemisferio Sur - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2008

LIBERATI, D., **Los tapones sintéticos en enología**, 1ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2008

GRAINGER, K.; TATTERSALL, H., **Producción de vino: desde la vid hasta la botella**, 1ª, Acibia, S.A., 2007

CARRASCOSA, V.; MUÑOZ, R.; GONZÁLEZ, R., **Microbiología del vino**, 1ª, AMV Ediciones, 2005

GIRARD, G., **Bases científicas y tecnológicas de la enología**, 1ª, Acibia, S.A., 2004

ZAMORA, F., **Elaboración y crianza del vino tinto: aspectos científicos y prácticos**, 1ª, AMV Ediciones, 2004

FLANZY, C., **Enología: fundamentos científicos y tecnológicos**, 2ª, AMV Ediciones - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003

RANKINE, B., **Manual práctico de enología**, 1ª, Acibia, S.A., 1999

DE ROSA, T., **Tecnología de los vinos blancos**, 1ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 1998

OUGH, C.S., **Tratado básico de enología**, 1ª, Acibia, S.A., 1996

**Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689**, 1982-2014

**Alimentaria: Revista e Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755**, 1964-

**Viticultura Enología Profesional. Barcelona: Agro Latino. ISSN: 1131-5679**, 1994-1996, 1997-2008

**American journal of enology and viticulture. Davis, Calif. [etc.]: American Society of Enologists. ISSN: 0002-9254**, 1990-2022

**Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. Bordeaux: Vigne et Vin Publications Internationales. ISSN: 1151-0825**, 1992-2015

**Practical Winery & Vineyard. San Rafael, California: D. Neel. ISSN: 1057-2694**, 2002-2009, 2012

**Revue des oenologues et des techniques vitivinicoles et oenologiques. Macon: Union Française des Oenologues. ISSN: 0760-9868**, 1997-

**Revue française d'oenologie. Paris: Union Nationale des Oenologues. ISSN: 0395-899X**, 1997-2022

**Vitis: Journal of Grapevine Research. Siebeldingen: Bundesforschungsanstalt für Rebenzünschtung Gellweilerhof. ISSN: 0042-7500**, 1997-2021

<https://perseo.uvigo.gal>,

<https://w3b.bugalicia.org>,

<https://indices.csic.es>,

<https://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,

<https://www.scopus.com>,

<https://www.enoforum.eu/es>,

<https://www.vinetur.com/noticias>,

<https://catavinos.wordpress.com>,

<https://www.fev.es/es>,

<https://www.oemv.es>,

<https://www.icv.fr>,

<https://www.agriaffaires.es>,

[gienol@listserv.rediris.es](mailto:gienol@listserv.rediris.es),

## Recomendacións

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise e control da calidade en enoloxía/O01G041V01912

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                     |                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Análise e control da calidade en enoloxía</b> |                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Materia                                          | Análise e control da calidade en enoloxía                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Código                                           | 001G041V01912                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Titulación                                       | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descritores                                      | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                  | 6                                                                                                                                                                                                               | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                            | Castelán<br>Francés<br>Galego<br>Inglés<br>Portugués                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Departamento                                     | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a                                    | Falqué López, Elena                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Profesorado                                      | Falqué López, Elena                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Correo-e                                         | efalque@uvigo.es                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Web                                              |                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descrición xeral                                 | Que o alumno(a) coñeza a importancia de diversos compoñentes de uvas, mostos, viños e destilados, definitorios das súas calidades; así como a metodoloxía de análise para a súa identificación e determinación. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A3                                           | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                          |
| B1                                           | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                     |
| B2                                           | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B5                                           | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                          |
| C1                                           | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                              |
| C2                                           | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                      |
| C6                                           | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                         |
| C8                                           | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria                                                                                                                                                                     |
| C13                                          | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C14                                          | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                               |
| C17                                          | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C19                                          | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                             |
| D1                                           | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D4                                           | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D5                                           | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D6                                           | Capacidad de comunicación interpersonal                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| D8                                           | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                              |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |    | <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |     |    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------|-----|----|--|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                              |     |    |  |
| RA-1: Comprender o fundamento das distintas metodoloxías de análise de compostos de interés enolóxico, e nas distintas matrices (uva, mosto, viño, destilado).                                                                                                                         | A3 | B1                                           | C1  | D1 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    | B2                                           | C2  | D4 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    | B5                                           | C13 | D5 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                              | C19 | D8 |  |
| RA-2: Coñecer, ser capaz de seleccionar e saber aplicar as técnicas analíticas máis adecuadas para a análise das sustancias de interés nas distintas matrices (uva, mosto, viño, destilado), para determinar as súas características e poder avaliar e controlar a calidade enolóxica. | A3 | B1                                           | C1  | D1 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    | B2                                           | C2  | D4 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    | B5                                           | C6  | D5 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                              | C8  | D6 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                              | C13 | D8 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                              | C14 |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                              | C17 |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                              | C19 |    |  |

| <b>Contidos</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN.               | Análise química e control de calidade de mostos, viños e destilados.<br>Métodos de análises: usuais, oficiais, de referencia, etc. segundo diversos organismos: OIV, AOAC ...                                                                                                                                                                                               |
| TEMA 2. ACIDEZ.                     | Compostos ácidos da uva, viño e augardentes: importancia para a elaboración e conservación dun produto de calidade.<br>Métodos de análise para a determinación da acidez total e volátil.<br>Determinación dos ácidos málico, láctico e tartárico.<br>Determinación de ácidos maioritarios e minoritarios en mostos, viños e augardentes mediante técnicas cromatográficas. |
| TEMA 3. AZUCRES E SÓLIDOS SOLUBLES. | Contido en azucres e calidade da uva: repercusión na elaboración de viños e augardentes.<br>Métodos para a determinación do grao probable, densidade e extracto.<br>Métodos volumétricos para a determinación dos azucres reductores.<br>Determinación de azucres por técnicas cromatográficas.                                                                             |
| TEMA 4. ALCOIS.                     | Alcois: orixe e papel.<br>Bases físico-químicas dos métodos usuais/oficiais para a determinación do grao alcohólico.<br>Aplicación das técnicas cromatográficas á determinación de metanol, etanol e alcois superiores en viños e augardentes.<br>Importancia legal e toxicolóxica.                                                                                         |
| TEMA 5. CONSERVANTES.               | Tipos de conservantes e papel en enoloxía.<br>Anhídrido sulfuroso: Metodoloxía para a determinación do SO <sub>2</sub> libre e combinado.<br>Outros conservantes de interese enolóxico e a súa determinación.<br>Aspectos sanitarios e legais.                                                                                                                              |
| TEMA 6. COMPOSTOS FENÓLICOS.        | Importancia da composición fenólica na estabilidade e nas características sensoriais dos viños.<br>Determinación do contido total e dos diversos grupos de compostos fenólicos: métodos clásicos e métodos cromatográficos.<br>Avaliación da cor dos viños.                                                                                                                 |
| TEMA 7. COMPOSTOS AROMÁTICOS.       | Tipo de sustancias que participan no aroma dun viño.<br>Compostos responsables de cheiros desagradables.<br>Métodos gas-cromatográficos para a determinación das diversas familias de compostos responsables dos aromas varietais, fermentativos e bouquet.                                                                                                                 |
| TEMA 8. SUSTANCIAS NITROXENADAS.    | Composición nitroxenada da uva e a súa transcendencia na vinificación, conservación e estabilización dos viños.<br>Metodoloxía para a determinación de nitróxeno, amonio e proteína.<br>Determinación de aminoácidos e aminos bióxenos por métodos cromatográficos.                                                                                                         |
| TEMA 9. SUSTANCIAS MINERAIS.        | Principais sustancias minerais: Clasificación, orixe e función.<br>Metodoloxía analítica para a determinación de aniões e catións de importancia enolóxica.<br>Determinación de cinzas e alcalinidade.                                                                                                                                                                      |
| TEMA 10: OUTROS TEMAS DE INTERESE.  | Cava e outras bebidas espumosas, viño sen alcohol, augardentes e outras bebidas espirituosas, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO.           | Determinación da acidez total.<br>Determinación da acidez volátil polos métodos de Mathieu e de Cazenave-Ferré.<br>Determinación de acedo málico por CCF e por Espectrofotometría.                                                                                                                                                                                          |
| Acidez: 5.                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Azucres: 1.                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Alcois: 2.                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Conservantes: 2.                    | Determinación de azucres reductores polo método de Lüff.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Compostos fenólicos: 2              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Compostos aromáticos: 1             | Determinación do grao alcohólico: método de destilación e método de Barus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                     | Determinación de SO <sub>2</sub> libre e combinado: Métodos de Ripper e de Rankine.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                     | Índice de polifenóis totais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                     | Parámetros da cor por espectrofotometría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                     | Compostos volátiles por CG ou cata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
|--|---------------|--------------------|--------------|

|                                       |    |    |    |
|---------------------------------------|----|----|----|
| Lección maxistral                     | 28 | 42 | 70 |
| Prácticas de laboratorio              | 14 | 0  | 14 |
| Traballo tutelado                     | 0  | 45 | 45 |
| Estudo de casos                       | 0  | 3  | 3  |
| Saídas de estudo                      | 0  | 5  | 5  |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 0  | 3  | 3  |
| Práctica de laboratorio               | 0  | 10 | 10 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exposición, por parte da profesora, ou do alumno/a, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                                                         |
| Prácticas de laboratorio | Actividades, en grupos de 1-2 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras e nos traballos tutelados.                                                                                                                                                                                                                     |
| Traballo tutelado        | O alumno/a, de maneira individual ou en grupo, elaborará un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida da información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...                                                                                                                                                            |
| Estudo de casos          | A profesora supervisará, mediante titorías ou a través da plataforma Moovi, o traballo autónomo desenvolvido polo alumno/a sobre casos/análises de situacións con soporte bibliográfico, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticarlo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. |
| Saídas de estudo         | A docencia da materia complementarase coa asistencia a algunha conferencia sobre temas enolóxicos e/ou coa visita a algunha adega ou á Estación de Viticultura e Enoloxía de Galicia (EVEGA) e/ou a Vinis Terrae...                                                                                                                                                                             |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos estudantes. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno/a debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. O alumno/a disporá de todo o material empregado en clases (tanto teóricas, como guións das prácticas de laboratorio, como traballos realizados polos seus compañeiros) na plataforma Moovi. |
| Traballo tutelado        | Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, a presentación da exposición e a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, visita, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno/a disporá de todo o material empregado en clases (tanto teóricas, como guións das prácticas de laboratorio, como traballos realizados polos seus compañeiros) na plataforma Moovi.                                                                                                                                               |
| Estudo de casos          | Valorarase o documento final sobre o estudo dun caso ou a análise dunha situación, e no seu caso tamén a exposición do mesmo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Avaliación

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Realizarase un exame onde se avaliarán os coñecementos adquiridos na materia (10%).<br>A asistencia a clases supondrá hasta un 5%.<br>No caso de que non se pudiera realizar a saída de estudos ou asistir a unha conferencia, o 5% de esa calificación sumaríase ao 10% do examen, pasando a ser o 15%.<br><br>Valoración: RA-1 e RA-2. | 15            | A3 B1 C1 D1<br>B2 C2 D4<br>B5 C6 D5<br>C8 D6<br>C13 D8<br>C14<br>C17<br>C19 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |                |                                                  |                            |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------------|--------------------------------------------------|----------------------------|
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio suporán ata un 25% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas (suporá ata un 20%).<br>Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases (suporá ata o 5% restante).<br>Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a materia e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.<br>Valoración: RA-1 e RA-2. | 25 | A3 | B1<br>B2<br>B5 | C8<br>C13<br>C19                                 | D1<br>D5<br>D6<br>D8       |
| Traballo tutelado        | A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...) do documento escrito supoñerá ata un 25% da nota final.<br>A súa exposición (PPoint) e a súa exposición na aula supoñerá ata un 5% e un 20%, respectivamente, da nota final.<br>Valoración: RA-1 e RA-2.                                                                                                                                                                                                 | 50 | A3 | B1<br>B2<br>B5 | C1<br>C2<br>C6<br>C8<br>C14<br>C17<br>C19        | D1<br>D4<br>D8             |
| Estudo de casos          | Valorarase, ata un 5% da cualificación final, a calidade do material solicitado (entrega dos casos prácticos, problemas ou análises de situacións e exercicios), así como a actitude do alumno na elaboración dos mesmos.<br>Valoración: RA-1 e RA-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5  | A3 | B1<br>B2<br>B5 | C1<br>C2<br>C6<br>C8<br>C13<br>C14<br>C17<br>C19 | D1<br>D4<br>D5<br>D8       |
| Saídas de estudo         | A participación, actitude, así coma o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redación, presentación...do documento escrito e a súa exposición, de selo caso) suporá ata un 5% da nota final.<br>Valoración: RA-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5  | A3 | B1<br>B2<br>B5 | C1<br>C2<br>C6<br>C8<br>C13<br>C14<br>C17<br>C19 | D1<br>D4<br>D5<br>D6<br>D8 |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### CONVOCATORIAS 1ª y 2ª Oportunidade

Plantéxanse dúas modalidades de avaliación (Continua e Global), sendo a Avaliación Continua lapreferente. Aquel estudante que desexe a Avaliación Global (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo á profesora, por e-mail, nun prazo non superior a un mes dende el comezo da docencia da materia.

#### • Modalidade de Evaluación Continua.

Implica a asistencia e realización (obrigatoria) de tódalas metodoloxías descritas: exame (15%), prácticas de laboratorio (25%), traballo tutelado (50%), estudo de casos (5%) e saída de estudio/conferencia (5%).

As prácticas de laboratorio, traballo tutelado, saída de estudio/conferencia e estudo de casos serán calificados pola profesora encargada en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude dos alumnos/as durante o desenvolvemento das mesmas. Cada grupo deberá entregar unha memoria ou informe de cada unha das actividades onde consten a información teórica (traballo tutelado e estudo de casos), resúmen (da saída de estudo ou da conferencia), e os datos obtidos no laboratorio e cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais.

A calificación obtida nestas probas ou metodoloxías conservarase para a 2ª convocatoria. Para sucesivas convocatorias da materia só terase en conta a calificación das prácticas de laboratorio.

#### • Modalidad de Evaluación Global.

O estudante que opte por esta modalidade terá que realizar obrigatoriamente as prácticas de laboratorio e realizará un exame sobre as mesmas na data oficial e a súa valoración máxima será do 25%. O 75% restante valorarase en función dun exame (na data oficial) sobre a parte teórica e práctica, cunha duración máxima de tres horas, onde a parte de teoría representa o 80% da nota e a parte práctica representa o 20% restante, debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en práctica.

### CONVOCATORIA FIN DE CARRERA

O alumno/a que opte por examinarse en Fin de Carrera será avaliado únicamente có exame (que valdrá o 100% da nota). No

caso de non asistir a dito exame ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos/as.

## **DATAS OFICIAIS DE EXAME**

Fin de Carrera: 24-Setembro-2026 (16.00 h).

1ª Edición: 1-Xuño-2027 (10:00 h).

2ª Edición: 1-Xullo-2027 (10:00 h).

No caso de erro na transcripción das datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

## **CO RESPECTO AO USO DE INTELIXENCIA ARTIFICIAL:**

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana.

Ante indicios fundados de uso indevido da IA, o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., **Tratado de Enología. Tomos 1 y 2**, Hemisferio Sur, 2003

Curvelo-García, A.S., **Química enológica : métodos analíticos**, Publindústria, 2015

Office International de la Vigne et du Vin (OIV), **Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts**, OIV, 2007

Zoecklein, B.W., Fugelsang, K.C., Gump, B.H. y Nury, F.S., **Análisis y Producción de Vino**, Acribia, 2000

Ough, C.S., y Amerine, M.A., **Methods for analysis of must and wines**, 2ª, John Wiley, 1988

Maarse, H., **Volatile compounds in foods and beverages**, Marcel Dekker, 1991

Flanzy, C., **Enología : fundamentos científicos y tecnológicos**, Mundi-Prensa, 2000

Buglas, A.J., **Handbook of alcoholic beverages : technical, analytical and nutritional aspects**, Wiley, 2011

Moreno, J. y Peinado, R., **Enological chemistry**, Elsevier, 2012

Guzmán Alfeo, M., **Manual de espectrofotometría en enología**, AMV Ediciones, 2010

Rankine, B., **Manual práctico de Enología**, Acribia S.A., 1989

Delanoë, D., Maillard, C. y Maisondieu, D., **Del análisis a la elaboración**, Acribia S.A., 2003

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendacións**

---

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G041V01914

Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911

Técnicas de preparación de mostrase/O01G041V01305

Viticultura/O01G041V01913

Análise instrumental/O01G041V01403

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |            |                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| <b>Viticultura</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |            |                    |
| Materia                  | Viticultura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |            |                    |
| Código                   | 001G041V01913                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |            |                    |
| Titulación               | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |            |                    |
| Descritores              | Creditos ECTS<br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sinale<br>OP | Curso<br>4 | Cuadrimestre<br>2c |
| Lingua de<br>impartición | #EnglishFriendly<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |            |                    |
| Departamento             | Bioloxía vexetal e ciencias do solo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |            |                    |
| Coordinador/a            | Fernández González, María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |                    |
| Profesorado              | Fernández González, María<br>Gómez Armesto, Antía<br>Rodríguez Seijo, Andrés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |            |                    |
| Correo-e                 | mfgonzalez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |            |                    |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |            |                    |
| Descrición<br>xeral      | Esta materia pretende dar a coñecer ao alumno os aspectos máis relevantes da bioloxía da vide e a súa interacción co medio, así como a súa sistemática. Por outra banda introducir ao alumno nas accións relativas ao seu cultivo a fin de obter unha viticultura de calidade.<br>Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés. |              |            |                    |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                           |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario. |
| C4     | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                              |
| C16    | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                                                                                                                              |
| C18    | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                                                                                                                            |
| C20    | Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria                                                                                                                                              |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                 |
| D11    | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                   |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                 | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------|
| RA1: Que os alumnos coñezan o ciclo da vide e as súas implicacións para a produción e a calidade das colleitas vitícolas                                                                                                                                                                        | B1                                    | C4<br>C18               | D5<br>D11 |
| RA2: Que os alumnos coñezan a influencia dos factores do ambiente e as prácticas culturais na produción e a calidade das vendimas                                                                                                                                                               | B1                                    | C4<br>C16<br>C18<br>C20 | D5<br>D11 |
| RA3: Que os alumnos entendan as implicacións das decisións que se han de tomar antes de plantar unha viña e especialmente, a importancia das decisións relativas á elección das variedades, o tipo de sistema de condución e as técnicas culturais, na produción e a calidade das uvas e viños. | B1                                    | C4<br>C20               | D5<br>D11 |
| RA4: Que os alumnos entendan a importancia das decisións previas á vendima: data, modo en que se realizará a propia vendima e condicións para o transporte das uvas ás adegas e as súas repercusións na calidade das uvas e o viño.                                                             | B1                                    | C20                     | D5<br>D11 |
| RA5: Que os alumnos aprendan a controlar e a formar traballadores dentro das empresas vitivinícolas ou auxiliares das mesmas e a colaborar tecnicamente coas empresas, entidades e organismos que prestan servizos á vitivinicultura.                                                           | B1                                    | C4<br>C16<br>C18<br>C20 | D5<br>D11 |

### Contidos

|                     |                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                |                                                                                                        |
| 1. INTRODUCCIÓN     | Natureza e alcance da industria vitivinícola a nivel local e mundial                                   |
| 2. BIOLOXÍA DA VIDE | O Xénero Vitis<br>Anatomía e morfoloxía da vide<br>Os ciclos da vide (vexetativo, reproductivo, vital) |



### 3. PROPAGACIÓN DA VIDE

Variedades de viníferas  
O portainxertos  
A poda  
Manexo da vexetación  
Sistemas de conducción  
Carga de acios e superficie foliar

### 4. ESTABLECEMENTO DO VIÑEDO

Planificación e deseño do viñado  
A elección do sitio e as variedades  
Marco de plantación, orientación, distancias, sistemas de conducción, etc)  
Plantación: preparación do terreo, implantación.

### 5. O CULTIVO DO VIÑEDO

5.1. DEFENSA FITOSANITARIA  
Malas herbas. Pragas e enfermidades. Defensa fitopatolóxica. Loita biolóxica e control integrado de pragas.  
5.2. ECOLOXÍA E EXISENCIAS DA VIDE  
A vide: esixencias climáticas. Fisiopatías. Necesidades hídricas. A rega dos viñedos  
5.3. SOLOS VITICOLAS  
Os solos dos viñedos. Factores do solo que inflúen no rendemento dos viñedos. Deficiencias e toxicidades. Xestión dos solos vitícolas: manexo, fertilización e calidade.  
5.4. FACTORES QUE AFECTAN A CALIDADE DAS UVAS.  
Fisioloxía da vide. Parámetros de calidade. Grao/azucres. Cor. Tamaño do bago. pH. Acidez Titulable. Contaminantes

#### Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral             | 28            | 40                 | 68           |
| Seminario                     | 14            | 44                 | 58           |
| Saídas de estudo              | 0             | 6                  | 6            |
| Traballo tutelado             | 4             | 12                 | 16           |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 2                  | 2            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

#### Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | O profesor exporá os contidos dos temas incluídos no programa da materia coa axuda de presentacións de forma presencial. Os alumnos poderán ver os contidos na páxina reservada á materia no portal de teledocencia na que tamén poderán ser enviados cuestionarios (probos de respostas obxectivas) para avaliar o seu dominio dos coñecementos correspondentes a cada tema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Seminario         | Impartiranse de forma presencial ou semipresencial a través da Aula Virtual. Neles os alumnos terán que buscar, depurar e manexar distintos tipos de datos do ambiente (fenolóxicos, climáticos, edáficos, ambientais, etc) e analizar a súa influencia na produción e/ou a calidade das vendimas.<br><br>Traballarán con datos reais para aplicar os ensinos e metodoloxías específicas da Viticultura, na análise dos efectos deses factores na produción e a calidade das vendimas en comarcas vitivinícolas galegas no pasado recente.<br><br>Os grupos presentarán o resultado dos seus traballos en forma dun informe que servirá de base para a avaliación do traballo realizado nos seminarios. |
| Saídas de estudo  | Visita in situ a viñedos ou adegas para afianzar os contidos teóricos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Traballo tutelado | O profesor plantexará ao estudante, de maneira individual, un problema sobre unha temática da materia do que partirá a procura e recollida de información, lectura e manexo de fontes bibliográficas, redacción e exposición.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nas leccións maxistrais nas aulas virtuais do campus remoto asignadas aos profesores previa cita e nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén se contestará ás dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia. |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saídas de estudo              | Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nas viaxes de estudo no transcurso desas viaxes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Seminario                     | Os alumnos poderán consultar as dúbidas ou pedir información adicional sobre os contidos impartidos nos seminarios, tanto no momento en que se estean impartindo, como a través das aulas virtuais do campus remoto asignadas aos profesores previa cita e nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén se contestará ás dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia. |
| Traballo tutelado             | Nos traballos tutelados, levarase un seguimento das actividades desenvolvidas polos estudantes tratando de orientalos na mellor medida, así como resolvendo as dúbidas que lles poidan xurdir durante a realización desta actividade. A atención farase principalmente nos horarios de titorías                                                                                                                                                                                             |
| <b>Probas</b>                 | <b>Descrición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Exame de preguntas obxectivas | Os alumnos poderán consultar as dúbidas ou pedir aclaracións sobre os contidos e resultados do exame a través das aulas virtuais do campus remoto asignadas aos profesores previa cita e nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén se contestará ás dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia.                                                                   |

| <b>Avaliación</b>             |                                                                                                                                                                                                        |               |                                       |                         |           |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------|
|                               | Descrición                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                         |           |
| Seminario                     | A avaliación basearase na participación e calidade dos datos achegados.<br>RESULTADOS DA APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5                                                                | 30            | B1                                    | C4<br>C16<br>C18<br>C20 | D5<br>D11 |
| Traballo tutelado             | Deseño dun traballo no que o alumnado elabora un documento dun aspecto ou tema concreto da materia. RESULTADOS DA APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5                                       | 30            | B1                                    | C4<br>C16<br>C18<br>C20 | D5<br>D11 |
| Exame de preguntas obxectivas | Os alumnos terán que demostrar o seu dominio dos contidos dos temas respondendo as cuestións nun exame final de preguntas de resposta curta. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1-RA2-RA3-RA4-RA5. | 40            | B1                                    | C4<br>C16<br>C18<br>C20 | D5<br>D11 |

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE E SEGUNDA OPORTUNIDADE-XULLO:**

A persoa matriculada escollerá se quere ser avaliada de xeito continuo ou cunha avaliación final (explícanse a continuación as diferentes condicións para cada unha delas) e debe comunicar á persoa coordinadora da materia (davidfc@uvigo.gal) a cal se acolle. Nos dous casos, aínda que con distinto peso con respecto á nota final, é obrigatoria a realización dunha proba final de tipo test ou de desenvolver preguntas. O detalle das formas de avaliación a escoller é o seguinte:

**a) Avaliación continua:** puntúase a calidade dos traballos ou probas realizados pola/o estudante durante o bimestre mediante a avaliación de diferentes aportacións. Tamén se ten en conta a realización dun traballo tutelado e a súa exposición. Desta maneira, a nota final (NF) da asignatura estará conformada por: **exame final (EF=40%) + seminarios (S=30%) + traballo tutelado (TT=30%). É dicir, NF(100%)=EF(40%)+ S(30%)+TT(30%).**

Neste tipo de avaliación, é condición que se alcance un 40% da nota do exame final (EF) para que o resto das probas poidan ser contabilizadas na avaliación final (NF). Estas puntuacións terán validez ao longo do curso académico e serán sumadas á do exame final, tanto na convocatoria fin de bimestre como na segunda oportunidade (xullo) sempre que a persoa matriculada así o exprese. A calificación dos alumnos acollidos ao sistema de avaliación continua manterase para a segunda convocatoria por unha soa vez sempre que acaden un mínimo dun 40% sobre 100 na avaliación inicial.

**b) Avaliación global:** non se realiza o traballo tutelado e non se teñen en conta as puntuacións obtidas nas achegas dos seminarios. Neste caso a avaliación será o 100% da calificación do exame oficial. Para escoller esta opción, debe de ser comunicado previamente ao coordinador da materia, por email (davidfc@uvigo.gal) nun prazo non superior ao primeiro mes de docencia.

No caso de non comunicar ningunha das opcións, entenderase que os alumnos escollen a opción de avaliación continua.

No caso das persoas que por motivos previamente xustificadas non podan atender a un 80% das actividades

desenvolvidas durante as sesións de teoría, seminarios e saídas de estudo, deberá de comunicalo ao profesorado responsable da materia e poderán acollerse á forma de avaliación final.

CONVOCATORIA FIN DE CARREIRA: A persoa matriculada que opte por examinarse en fin de carreira será avaliada únicamente co exame (que valerá o 100% da nota). NF=EF.

No caso de non asistir ou de non aprobar dito exame, pasará a ser avaliada ó igual que o resto dos/as estudantes.

Datas de exames:

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

## USO DA IA

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Reynier, A., **Manuel de viticulture. Guide technique du viticulteur.**, Lavoisier TEC & DOC., 2016

Carbonneau, A., et al., **Traité de la vigne. Physiologie, terroir, culture.**, Dunod Ed., 2015

Fahey, D., **Grapevine Management Guide. 2017-2018.**, NSW Government. [www.dpi.gov.au](http://www.dpi.gov.au), 2018

#### Bibliografía Complementaria

Magalhaes, N., **Tratado de Viticultura □ A Videira, a Vinha e o Terroir**, Esfera Poética Ed., 2015

Carballido, X. (coord.), **Apuntes de Viticultura e Enoloxía**, Xunta de Galicia. Subdirección Xeral de Extensión, 1996

Crespy, A., **Manuel pratique de Fertilisation. Qualité des moûts et des vins.**, Oenoplurimedia, 2007

Delas, J., **Fertilisation de la vigne**, Feret Ed. Burdeos., 2000

Gladstones, J., **Viticulture and Environment**, Winetitles., 1992

IFV., **Gestion des sols viticoles**, Editions France Agricole, 2013

Keller, M., **The Science of Grapevines. Anatomy and Physiology**, Academic Press. Elsevier, 2015

Martinez de Toda, F., **Claves de la Viticultura de Calidad**, Mundiprensa, 2008

Nicholas, P., **Soil, Irrigation and Nutrition**, South Australian Research And Development Institut, 2004

Rochard, J., **Traité de viticulture et d'oenologie durables.**, Oenoplurimedia, 2005

White, R., **Understanding Vineyard Soils**, Oxford University Press, 2009

Krstic, M., Molds, G., Panagiotopoulos, B. West, S., **Growing Growing Quality Grapes to Winery Specifications: Quality Measurement and Management Options for Grapegrowers.**, Winetitles., 2003

---

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911

Análise e control da calidade en enoloxía/O01G041V01912

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Avaliación sensorial dos alimentos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Materia                                   | Avaliación sensorial dos alimentos                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Código                                    | 001G041V01914                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Titulación                                | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descritores                               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                        | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                    | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                     | Castelán                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Departamento                              | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Coordinador/a                             | Reboredo Rodríguez, Patricia                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Profesorado                               | Gómez Pérez, Icí<br>Miranda Catala, Daniel<br>Pérez Lamela, María de la Concepción<br>Reboredo Rodríguez, Patricia                                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e                                  | preboredo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descrición xeral                          | Nesta materia o estudante adquirirá os coñecementos básicos da análise sensorial e coñecerá a metodoloxía necesaria para aplicalo en estudos de mercado, no control de calidade dos alimentos e na investigación e desenvolvemento de novos produtos |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.            |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                      |
| C13    | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                   |
| C19    | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                                                                                                                    |
| C21    | Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria                                                                                                                      |
| C23    | Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos                                                                                                                                              |
| C24    | Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores                                                                                                                                 |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                            |
| D7     | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                         |
| D11    | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                               | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                          |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|--------------------------|-----------------|
| RA2: Aplicar deseños de probas sensoriais a problemas reais                   | A3                                    | B1       | C13                      | D5              |
| RA3: Ser capaz de usar ferramentas estatísticas para avaliar datos sensoriais | A3                                    | B1       | C19<br>C24               | D5              |
| RA1: Aprender a formar e adestrar un panel de cata                            |                                       | B1<br>B3 | C13<br>C21<br>C23<br>C24 | D5<br>D7<br>D11 |

### Contidos

| Tema                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bloque I. Conceptos xerais e fundamentos teóricos da análise sensorial | <p>Tema 1.- Concepto de Avaliación sensorial dos alimentos. Evolución histórica. Termos e definicións. Importancia da Avaliación sensorial dos alimentos. Calidade sensorial dos alimentos.</p> <p>Tema 2.- Fundamentos teóricos da Avaliación sensorial dos alimentos. A percepción: Aspectos fisiolóxicos e psicolóxicos. Limiares de percepción.</p> |

Bloque II: Os sentidos e as propiedades sensoriais

Tema 3.- O sentido da vista. Características fisiolóxicas. A cor: concepto e medida. Avaliación sensorial da cor.

Tema 4.- O sentido do olfacto: Características fisiolóxicas do nariz. Diferenza entre cheiro, aroma e flavor. Avaliación sensorial do cheiro e aroma.

Tema 5.- O sentido do gusto: Anatomía do sentido do gusto. Diferenza entre gusto e sabor. Avaliación sensorial do sabor. Perfil de sabor nos alimentos.

Tema 6.- O sentido do tacto e o oído. A textura Avaliación sensorial da textura.

Bloque III: Metodoloxía da análise sensorial de alimentos

Tema 7.- Probas afectivas: Probas de preferencia ou hedónicas. Probas de medición do grao de satisfacción. Probas de aceptación.

Tema 8.- Probas discriminativas: Proba de comparación pareada simple. Proba triangular. Proba duo-trio. Proba A/non A. Proba dous de cinco. Proba de comparacións apareadas. Proba de comparacións múltiples. Proba de ordenamento.

Tema 9.- Probas descritivas.- Proba de diferenciación por escalas. Proba de ordenación. Determinación do perfil sensorial.

Tema 10.- Xuíces: tipos de xuíces. Selección de xuíces. Adestramento.

Tema 11.- Condicións das probas: área de proba e preparación. Preparación das mostras. Codificación e orde de presentación das mostras. Material para a degustación.

| Planificación                 |               |                    |              |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Presentación                  | 0             | 10                 | 10           |
| Seminario                     | 14            | 16                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio      | 14            | 0                  | 14           |
| Traballo tutelado             | 0             | 30                 | 30           |
| Lección maxistral             | 14            | 32                 | 46           |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 20                 | 20           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                |
| Presentación             | Exposición por parte do alumnado dun tema seleccionado baixo asesoramento das profesoras sobre un contido da materia. A exposición realizarase en presenza do resto de alumnado e das profesoras.                                                         |
| Seminario                | Utilizaranse para profundar ou complementar os contidos da materia, son un complemento das clases teóricas                                                                                                                                                |
| Prácticas de laboratorio | Realizaranse actividades de aplicación dos coñecementos teóricos que servirán para a adquisición das habilidades básicas e procedimentais da materia.                                                                                                     |
| Traballo tutelado        | O alumnado elaborará un traballo relacionado con algún dos contidos da materia. Durante a elaboración estará tutelado polas profesoras que o asesorarán na procura de información e no enfoque do tema, ademais de resolverlle as dúbidas que lle xurdan. |
| Lección maxistral        | Exposición por parte das profesoras dos contidos da materia utilizando o TIC dispoñibles. Previamente á exposición, a profesora facilitará o material utilizado mediante a plataforma Moovi.                                                              |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                           |
| Lección maxistral        | As profesoras resolverán as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma Moovi e nas titorías no despacho                               |
| Presentación             | As profesoras orientarán ao alumnado acerca de como realizar as exposicións dos seus traballos mediante a plataforma Moovi e/ou as titorías no despacho                                                              |
| Seminario                | As profesoras resolverán na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de Moovi e das titorías no despacho. |
| Prácticas de laboratorio | Durante a realización das prácticas no laboratorio as profesoras estarán presentes resolvendo as dúbidas que poidan xurdir ao alumnado durante o desenvolvemento das mesmas                                          |
| Traballo tutelado        | As profesoras asesorarán ao alumnado na realización e desenvolvemento dos seus traballos presencialmente mediante as titorías no despacho ou a través da plataforma Moovi.                                           |

## Avaliación

|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|-----|----|
| Presentación                  | A exposición do traballo será avaliada ata un máximo do 5% tendo en conta a capacidade de exposición e síntese así como manéxo das TIC                                                                                                                                                                                                                                               | 5             | A3                                    | B1  | C13 | D5 |
| Seminario                     | Valorarase cun máximo do 15% a colaboración na preparación dos seminarios e a participación nos mesmos. Só valorarase cando se asista á totalidade dos seminarios e se entreguen todos os documentos e fichas de cata utilizados.                                                                                                                                                    | 15            | B3                                    | C19 | D7  |    |
| Prácticas de laboratorio      | Valorarase cun máximo do 5% a participación e colaboración na realización das prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5             |                                       | C13 | D11 |    |
| Traballo tutelado             | Valorarase cun máximo do 5% o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas así como a puntualidade na entrega. Estes traballos expóñense na clase e é obrigatoria a asistencia ás exposicións para quedar exento de examinarse deses contidos. Aqueles que non poidan asistir ás exposicións deberán examinarse dos devanditos contidos. | 5             | B1                                    | C13 |     |    |
| Lección maxistral             | Preguntas curtas que se realizarán sobre os contidos impartidos nas clases teóricas. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 nesta actividade.                                                                                                                                                                                                                    | 30            | B3                                    | C24 | D5  | D7 |
| Exame de preguntas obxectivas | Sobre o contido impartido nas diferentes metodoloxías desenvolvidas na materia.<br>Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 no exame.                                                                                                                                                                                                                              | 40            | A3                                    | B1  | C13 | D5 |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               | B3                                    | C19 | D7  |    |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Hai dúas modalidades de avaliación:

1. Avaliación continua

1. Avaliación global

**A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua.** Aquel alumno que desexe a **Avaliación global** (o 100% da calificación no exame oficial) debe comunicalo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia

#### Na avaliación continua:

1. A puntuación final será a suma das puntuacións obtidas en cada unha das metodoloxías programadas.
2. É condición indispensable para superar a materia obter un 5 sobre 10 na valoración de cada metodoloxía e ter entregadas todas as actividades docentes propostas.
3. En caso de non obter unha puntuación igual ou superior a 5 no exame de preguntas curtas, a nota en actas será a do exame, non contabilizando o resto de actividades docentes até superar dita nota.
4. Isto mesmo se aplicará ao resto de actividades docentes en caso de non alcanzar nalgunha delas unha nota igual ou superior a 5. En actas reflexarase únicamente a nota desa actividade, ata que se supere o 5.
5. O alumnado que en 1ª convocatoria non alcance a nota mínima establecida para a proba de preguntas curtas (polo menos un 5) se lle guardará a calificación do resto de actividades para a 2ª convocatoria do mesmo curso.
6. Para superar a materia deberán alcanzar un 50% da nota máxima en cada unha das partes avaliáveis.

#### Datos de Exámenes:

As datas de avaliación son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

**Convocatoria fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente coexame (que valdrá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, o non aprobado, será avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

**Información respecto do uso da IA:** Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta empregada, a función realizada, o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundamentados de uso indevido da IA, o profesorado poderá inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou

remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Briz Escribano J y García Faure R., **Análisis sensorial de productos alimentarios**, 2, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2004

Carpenter RP, Lyon DH y Hasdell TA., **Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos**, 1, Acribia., 2010

Ibáñez FC y Barcina Y., **Análisis sensorial de alimentos. Métodos y aplicaciones**, 1, Ed. Springer. Barcelona, 2001

Stone H y Sidel JL., **Sensory evaluation practices**, Academic Press. Amsterdam, 2004

Meilgard M, Civille GV y Carr T., **Sensory evaluation techniques**, 5, Ed. CRC Press, 2016

Kemp SE, Hollowood T y Hort J, **Sensory Evaluation: A Practical Handbook**, 1, Wiley-Blackwell, 2009

AENOR, **Normas UNE Análisis sensorial**,

Asencios V, **Análisis Sensorial de Alimentos**, 2021

Espinosa J, **Evaluación Sensorial de los Alimentos**, Editorial Universitaria, 2020

Cordero GA, **Análisis Sensorial de Alimentos**, 2017

### **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatoloxía/O01G041V01501

Fisioloxía/O01G041V01205

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                            |        |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Prácticas externas    |                                            |        |       |              |
| Materia               | Prácticas externas                         |        |       |              |
| Código                | 001G041V01981                              |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                              | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                          | OB     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego                         |        |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria            |        |       |              |
| Coordinador/a         | Rial Otero, Raquel                         |        |       |              |
| Profesorado           | Rial Otero, Raquel                         |        |       |              |
| Correo-e              | raquelrial@uvigo.gal                       |        |       |              |
| Web                   |                                            |        |       |              |
| Descrición xeral      |                                            |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A1                                    | Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo. |
| A2                                    | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                     |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                                     |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                                    |
| A5                                    | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.                                                                                                                                                                               |
| B1                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                                |
| B2                                    | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.            |
| B3                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                                          |
| B4                                    | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                                                                                   |
| B5                                    | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                                     |
| B6                                    | Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.                                                                                                                                                                                                                                         |
| C1                                    | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                         |
| C2                                    | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                                 |
| C3                                    | Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación                                                                                 |
| C4                                    | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                                                                                                             |
| C5                                    | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C6                                    | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                                    |
| C7                                    | Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos  |
| C8                                    | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria                                                                                                                                                                                |
| C9                                    | Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario                                                                                                                                                                                                              |
| C10                                   | Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria                                                                                                                                                                                                      |
| C11                                   | Coñecer e comprender os aspectos culturais relacionados co procesamento e consumo de alimentos                                                                                                                                                                                                                           |
| C12                                   | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C13                                   | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C14                                   | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                                          |



|     |                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C15 | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                           |
| C16 | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                    |
| C17 | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                       |
| C18 | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                  |
| C19 | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                               |
| C20 | Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria                                    |
| C21 | Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria |
| C22 | Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos                                     |
| C23 | Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos                         |
| D1  | Capacidade de análisis, organización e planificación                                                            |
| D2  | Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor                                                                    |
| D3  | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                |
| D4  | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                   |
| D5  | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                       |
| D7  | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                    |
| D8  | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                |
| D9  | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                  |
| D10 | Tratamiento de conflictos y negociación                                                                         |
| D11 | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                         |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|-----|
| RA1: Coñecer, de primeira man, a contorna socio-laboral relacionada con algún dos ámbitos da ciencia e a tecnoloxía dos alimentos e comprender a aplicabilidade dos conceptos adquiridos ao longo do grao. | A1                                    | B1 | C1  | D2  |
|                                                                                                                                                                                                            | A2                                    | B2 | C2  | D4  |
|                                                                                                                                                                                                            | A3                                    | B3 | C3  | D5  |
|                                                                                                                                                                                                            | A4                                    | B4 | C4  | D7  |
|                                                                                                                                                                                                            | A5                                    | B5 | C5  | D9  |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       | B6 | C6  | D10 |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C7  |     |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C8  |     |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C9  |     |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C10 |     |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C11 |     |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C21 |     |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C22 |     |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C23 |     |
| RA2: Coñecer e manexar a metodoloxía, a instrumentación científico-técnica propias da ciencia e a tecnoloxía dos alimentos.                                                                                | A2                                    |    | C12 | D1  |
|                                                                                                                                                                                                            | A3                                    |    | C13 | D5  |
|                                                                                                                                                                                                            | A5                                    |    | C14 | D7  |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C15 | D8  |
| RA3: Obter información, interpretar resultados e pór en marcha as ferramentas precisas para avaliar, controlar e xestionar a calidade na industria alimentaria                                             | A3                                    | B3 | C8  | D1  |
|                                                                                                                                                                                                            | A5                                    | B4 | C16 | D5  |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C17 | D8  |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C18 | D11 |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C19 |     |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C20 |     |
| RA4: Ser capaz de plasmar os principais resultados da súa etapa formativa na empresa nunha memoria de actividades                                                                                          | A1                                    | B1 |     | D1  |
|                                                                                                                                                                                                            | A3                                    | B3 |     | D3  |
|                                                                                                                                                                                                            | A4                                    | B6 |     | D4  |
|                                                                                                                                                                                                            |                                       |    |     | D8  |

### Contidos

| Tema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A materia non é unha materia ao uso. As prácticas académicas externas facilitarán ao estudantado o primeiro contacto coa que presumiblemente será a súa futura contorna laboral. Estas prácticas ofrecen ao alumnado a posibilidade de completar a súa formación académica e adquirir unha experiencia profesional a través da realización de prácticas en empresas ou institucións de carácter público ou persoal. | <p>Os obxectivos das prácticas en empresas son, entre outros, permitir ao estudante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coñecer a realidade laboral das empresas.</li> <li>- Aplicar na práctica real dunha empresa os coñecementos adquiridos durante os seus estudos.</li> <li>- Adquirir as capacidades técnicas (saber facer), interpersoais (saber estar) e de pensamento (saber ser), que lle capaciten para enfrontarse ao mundo laboral con maiores garantías de éxito.</li> </ul> |

| Planificación                                        |               |                    |              |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticum, Practicas externas e clínicas             | 120           | 0                  | 120          |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 30                 | 30           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prácticum, Practicas externas e clínicas | O alumnado, durante as 120 horas de prácticas na empresa/entidade receptora, observará os procesos produtivos/actividade laboral que se leva a cabo na empresa pasando, con posterioridade, a participar activamente nos mesmos como un membro máis da empresa.<br>As prácticas serán preferentemente presenciais pero poderá optarse pola realización de prácticas semipresenciais ou telemáticas sempre e cando as condicións da empresa e o posto de traballo o permitan. |

| Atención personalizada                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prácticum, Practicas externas e clínicas             | Durante a realización das prácticas o alumnado estará supervisado en todo momento polo/a titor/a asignado/a na empresa. Este/a titor/a encargarse de titorizar ao alumnado, ensinalle a actividade que realiza a empresa e supervisar as tarefas que realice. Ademais o/a titor/a académico/a será un pilar fundamental entre o alumnado e a empresa no caso de que se producise algún conflito entre ambas dúas partes. |
| Probas                                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | A atención personalizada ao alumnado complementarase co supervisión por parte do/a titor/a académico/a que serán os encargados de axudar ao alumnado a planificar a memoria de prácticas, e a revisala unha vez realizada.                                                                                                                                                                                               |

| Avaliación                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |
| Prácticum, Practicas externas e clínicas | Ao finalizar as prácticas, o/a titor/a da empresa elaborará un informe no que avaliará tanto a actitude do alumnado durante as prácticas (responsabilidade, creatividade, puntualidade, motivación, etc.), así como os progresos mostrados (capacidade técnica, capacidade de aprendizaxe, formación adquirida na práctica, facilidade de adaptación, etc.) e a capacidade de interacción con superiores, compañeiros/as e subordinados/as.<br><br>Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3 | 50            | A1                                                   | B1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | C1  | D1  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               | A2                                                   | B2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | C2  | D2  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               | A3                                                   | B3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | C3  | D4  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               | A5                                                   | B4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | C4  | D5  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      | B5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | C5  | D7  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C6  | D8  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C7  | D9  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C8  | D10 |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C9  | D11 |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C10 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C12 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C13 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C14 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C15 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C16 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C17 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C18 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C19 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C20 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C21 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C22 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C23 |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               | Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | O alumnado debe elaborar unha memoria de prácticas na que describirá a empresa/entidade na que realizou as súas prácticas, as tarefas e traballos desenvolvidos na mesma, os coñecementos adquiridos durante esta etapa e a súa relación coa adquisición de competencias propias da titulación. Esta memoria será avaliada polo/a titor/a académico/a do alumnado.<br><br>Resultados previstos na materia: RA3, RA4 | 50  | A1  |
| A3                                       | B3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | C16           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | D3  |
| A4                                       | B4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | C17           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | D4  |
| A5                                       | B6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | C18           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | D5  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | C19           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | D8  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | C20           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | D11 |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | C21           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | C22           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | C23           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Uso da Intelixencia artificial (IA): Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e qué parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode non admitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Xestión de residuos/O01G041V01402  
Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G041V01703  
Bromatoloxía/O01G041V01501  
Políticas alimentarias/O01G041V01605  
Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G041V01701  
Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601  
Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G041V01702  
Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911  
Seguridade alimentaria/O01G041V01901  
Técnicas de preparación de mostras/O01G041V01305  
Microbioloxía industrial alimentaria/O01G041V01504  
Hixiene alimentaria/O01G041V01604  
Xestión da calidade/O01G041V01906  
Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G041V01704  
Ciencia e tecnoloxía dos cereais/O01G041V01903  
Análise e control da calidade en enoloxía/O01G041V01912

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Traballo de Fin de Grao</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Materia                        | Traballo de Fin de Grao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Código                         | 001G041V01991                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Titulación                     | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descritores                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | OB     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición          | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Departamento                   | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a                  | Martínez Carballo, Elena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado                    | Martínez Carballo, Elena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Correo-e                       | elena.martinez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Web                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descrición xeral               | <p>(*)- Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en ciencia y tecnología de los alimentos, siempre bajo la supervisión de un tutor asignado a esta materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título.</li> <li>- En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's.</li> <li>- El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.</li> </ul> |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo. |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                     |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                                     |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                                                                                                                                                                    |
| A5     | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.                                                                                                                                                                               |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.                                                                                                |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.            |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                                          |
| B4     | Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.                                                                                                                                                                                   |
| B5     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.                                                                                                                                                                                     |
| B6     | Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.                                                                                                                                                                                                                                         |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                         |
| C2     | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                                 |
| C3     | Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación                                                                                 |
| C4     | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                                                                                                             |
| C5     | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                                    |
| C7     | Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos  |
| C8     | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria                                                                                                                                                                                |
| C9     | Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario                                                                                                                                                                                                              |

|     |                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C10 | Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria            |
| C11 | Coñecer e comprender os aspectos culturais relacionados co procesamento e consumo de alimentos                                 |
| C12 | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                 |
| C13 | Capacidade para analizar alimentos                                                                                             |
| C14 | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                |
| C15 | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                          |
| C16 | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                                   |
| C17 | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                      |
| C18 | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                                 |
| C19 | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                              |
| C20 | Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria                                                   |
| C21 | Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de productos en la industria alimentaria               |
| C22 | Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos                                                    |
| C23 | Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos                                        |
| C24 | Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores                           |
| C25 | Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos |
| D1  | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                            |
| D2  | Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor                                                                                   |
| D3  | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                               |
| D4  | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                  |
| D5  | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                      |
| D6  | Capacidad de comunicación interpersonal                                                                                        |
| D7  | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                   |
| D8  | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                               |
| D9  | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                 |
| D10 | Tratamiento de conflictos y negociación                                                                                        |
| D11 | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                        |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|-----|
| RA1: Desenvolver un traballo relacionado con o Grado en Ciencia e Tecnoloxía de os Alimentos que complete e reforce as competencias adquiridas con o resto de materias de o grado | A1                                    | B1 | C1  | D1  |
|                                                                                                                                                                                   | A2                                    | B2 | C2  | D2  |
|                                                                                                                                                                                   | A3                                    | B3 | C3  | D3  |
|                                                                                                                                                                                   | A4                                    | B4 | C4  | D4  |
|                                                                                                                                                                                   | A5                                    | B5 | C5  | D5  |
|                                                                                                                                                                                   |                                       | B6 | C6  | D6  |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C7  | D7  |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C8  | D8  |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C9  | D9  |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C10 | D10 |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C11 | D11 |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C12 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C13 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C14 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C15 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C16 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C17 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C18 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C19 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C20 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C21 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C22 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C23 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C24 |     |
|                                                                                                                                                                                   |                                       |    | C25 |     |

### Contidos

| Tema |
|------|
|------|

- Realización dun traballo orixinal relacionado con O traballo fin de grao está orientado a completar e reforzar as algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral competencias asociadas ao título.
- proprios dun/a graduado/a en Ciencia e Tecnoloxía- Na elaboración e na presentación da memoria do traballo, empregaranse dos Alimentos, sempre baixo a supervisión dun adecuadamente recursos informáticos e o TIC's.
- titor asignado a esta materia. - O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto.

## Planificación

|                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Presentación      | 0.3           | 12.7               | 13           |
| Traballo tutelado | 37            | 100                | 137          |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentación      | O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto                                                                                                                 |
| Traballo tutelado | Realización dun traballo orixinal relacionado con algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/a graduado/a en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos, sempre baixo a supervisión dun titor asignado a esta materia. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado | Seguimento personalizado por parte dos titores/as do plan de actividades proposto para o TFG así como da revisión do mesmo. |
| Presentación      | Tutorización da elaboración da presentación a realizar para a defensa do TFG.                                               |

## Avaliación

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado | Presentación, exposición e defensa do Traballo de Fin de Grao diante do Tribunal nomeado pola Facultade de Ciencias que, de acordo á normativa vixente, establecerá ou a nota baseándose para iso na rúbrica aprobada en Xunta de Facultade (máis información en <a href="http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/">http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/</a> ). | 100           | A1 B1 C1 D1<br>A2 B2 C2 D2<br>A3 B3 C3 D3<br>A4 B4 C4 D4<br>A5 B5 C5 D5<br>B6 C6 D6<br>C7 D7<br>C8 D8<br>C9 D9<br>C10 D10<br>C11 D11<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15<br>C16<br>C17<br>C18<br>C19<br>C20<br>C21<br>C22<br>C23<br>C24<br>C25 |
|                   | A exposición farase de maneira presencial de acordo ás indicacións das autoridades académicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | A avaliación global está composta por:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | 1. Un 25% polo informe do/os titores, avaliando os indicadores IT1 (asistencia ás reunións planificadas), IT2 (realización das tarefas parciais na data e forma prevista polo titor, IT3 (realización do TFG no prazo previsto e IT4: evolución da autonomía durante a realización do traballo, nunha escala de 0 a 10 puntos.,                                                                 |               |                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | 2. Un 35% pola presentación oral do traballo, avaliando a indicadores PO1 (calidade da Presentación Oral), PO2 (claridade Expositiva) e PO3 (respostas aos Avaliadores), nunha escala de 0 a 10 puntos.                                                                                                                                                                                         |               |                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | 3. Un 40% pola presentación do traballo escrito, avaliando os indicadores TE1 (redacción Formal), TE2 (contido), TE3 (presentación de Datos), TE4 (discusión), TE5 (conclusiones) e TE6 (bibliografía), nunha escala de 0 a 10 puntos.                                                                                                                                                          |               |                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                                                                                                                                                                                                                        |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

As directrices xerais relativas á definición, elaboración, presentación, defensa e avaliación dos TFG da Facultade de Ciencias da Universidade de Vigo regularanse polo Regulamento para a realización do Traballo de Fin de Grao da Universidade de Vigo. Cambios neste regulamento aprobados con posterioridade á elaboración desta guía docente, poderán supor unha modificación dos condicionantes que a esos efectos se describen na guía.

En todo, caso, se recomenda oó alumnado consultar a normativa da Facultade de Ciencias relacionada co TFG na súa páxina web (<http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/>).

## **USO DA IA**

Calquera uso da IA en traballos académicos debe ser declarado, indicando a ferramenta utilizada, a función realizada e o alcance da súa intervención e que parte do traballo é de autoría humana. Ante indicios fundados de uso indebido da IA o profesorado pode inadmitir traballos, solicitar probas adicionais ou remitir o caso ao procedemento administrativo disciplinario correspondente.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendacións**

---