



## Facultade de Ciencias

## Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

### Materias

#### 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 | Prevención 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         |

| <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                          | 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 |        |       |              |

### Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Resultados de aprendizaxe

| 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<br>C14<br>C15<br>C21 | D1<br>D5<br>D7<br>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 *formulaciones 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 *capaza 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 E PROCESADO 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 | 18  | 18  |
| Aprendizaxe-servizo                                  | 0 | 20  | 20  |
| 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   |

\*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 Power Point, lousa e transparencia e con material dispoñible FAITIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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                  | Realizánsese 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Aprendizaxe-servizo                       | Ofréceselle ao *estudiantado participar de forma voluntaria no proxecto "Alimentando un futuro sustentable" dedicado á produción e o consumo responsable, a fame cero, a industria de alimentos e a innovación. A participación será voluntaria. Os alumnos participantes recibirán material de apoio que deberán ampliar mediante procura bibliográfica. Traballarán en equipo. Realizarán actividades divulgativas online e/ou presenciais en formato de xornada/taller/charla nos centros implicados.<br>A aplicación desta metodoloxía está condicionada á súa aprobación na convocatoria ApS 22-23.<br><br>Para os alumnos que non participen nesta actividade, esta metodoloxía será substituída por traballos individuais ou en grupo. |

## 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 *clasea 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. |
| Aprendizaxe-servizo | Os profesores definirán os retos para os grupos participantes e deseñarán un escenario de aprendizaxe. Repartirase as diferentes tarefas entre os grupos, e guiarase no proceso de realización das mesmas.                                                                                                                                                                                                          |

## 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             | 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             | 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 | 10            |                                       | B2             | C15                                        |                      |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                      |               |                                       |                |                                            |                      |
| Aprendizaxe-servizo                                  | Realizarase unha valoración multifocal do proxecto                                  | 4             | A2                                    | B2<br>B4<br>B5 | C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15<br>C21 | D1<br>D5<br>D7<br>D8 |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                      |               |                                       |                |                                            |                      |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Valorarase a presentación da memoria de prácticas                                   | 5             |                                       | B2             | C6                                         |                      |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                      |               |                                       |                |                                            |                      |
| Exame de preguntas obxectivas                        | Realizaranse unha ó dúas probas tipo test e de respostas curtas                     | 70            |                                       |                | 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 obtense mediante a suma das puntuacións obtidas en cada parte. Un alumno estará aprobado cando a súa nota final sexa maior ou igual que 5. Si 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 abriráselle 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. Os alumnos que non asistan a este 75% deberán realizar un exame escrito que representará o 70% da nota e un traballo

que representará un 30%, sendo necesario sacar un mínimo en ambas as partes.

#### DATAS DE AVALIACIÓN

Fin de Carreira: 19/09/2022 ás 16:00 horas

1º Edición: 28/10/2022 ás 10:00 horas

2ª Edición: 04/07/2023 ás 10:00 horas

Todas as datas de exame que figuran no sistema de avaliación son as aprobadas pola Xunta de Facultade. En caso de erro ao transcribirlas, a válida é a aprobada oficialmente e publicada no calendario de exames da Facultadde Ciencias.

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 industrias levarán acabo a condición de que a situación sanitaria permítalo e a Facultade de Ciencias dispoña de diñeiro para estas actividades.

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, 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**

BEJARANO, M., **Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos**, I y II, Martín y Macías, 2001

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

VARNAM y SUTHERLAND., **Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología**, Acribia, 1998

VENTANAS, J., **El jamón Ibérico.De la dehesa al paladar.**, Mundi Prensa, 2006

WARRISS, P.D., **Ciencia de la carne.**, Acribia, 2003

##### **Bibliografía Complementaria**

DURAND, **Tecnología de los productos de charcutería y salazones.**, Acribia, 2002

GIRARD, **Tecnología de la carne y de los productos cárnicos.**, Acribia, 1991

JASPER y PLACZEK, **Conservación de la carne por el frío**, Acribia, 1980

JIMÉNEZ y CARBALLO, **Principios básicos de elaboración de embutidos.**, Publicaciones de Extensión Agraria, 1989

LAWRIE, R., **Ciencia de la carne.**, Acribia, 1998

OCKERMAN, **Sausage and processed meat formulations.**, Van Nostrand Reinhold,, 1989

ORDÓÑEZ, **Tecnología de los alimentos.**, Vol. 2, Síntesis, 1998

PRICE y SCHWEIGERT, **Ciencia de la carne y de los productos cárnicos.**, Acribia, 1994

VENTANAS, J., **Jamón Ibérico y Serrano. Fundamentos de la elaboración y de la calidad.**, Mundi Prensa, 2012

#### **Recomendacións**

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros</b> |                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia                                             | Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Código                                              | O01G041V01702                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| 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>Competencias</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 de aprendizaxe</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<br>C5<br>C6<br>C12<br>C15 | D1<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |
| RA2: Coñecerá os fundamentos científicos e as aplicacións dos métodos utilizados para o seu procesado, conservación e diversificación |                                       |    | C21                          |                             |

| <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            | 32.5               | 59.5         |
| Seminario                                 | 14            | 15                 | 29           |
| Prácticas de laboratorio                  | 14            | 4                  | 18           |
| Saídas de estudo                          | 0             | 5                  | 5            |
| Traballo tutelado                         | 0             | 10.5               | 10.5         |
| Seminario                                 | 0             | 2                  | 2            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 1.5                | 1.5          |
| Presentación                              | 1             | 2                  | 3            |
| Aprendizaxe-servizo                       | 0             | 20                 | 20           |
| Exame de preguntas obxectivas             | 0             | 1.5                | 1.5          |

\*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           | <p>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.</p> <p>Elaboraranse traballos utilizando diferentes ferramentas TIC para aplicar a aprendizaxe colaborativo na aula e fóra dela.</p> <p>Traballarase de forma individual ou en grupo.</p> |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                  | Realizánsense 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                          | Realizaranse, sempre que a situación sanitaria permítalo, visitas a empresas relacionadas coa industria pesqueira                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Aprendizaxe-servizo                       | Ofréceselle ao estudiantado participar de forma voluntaria no proxecto "Alimentando un futuro sustentable" dedicado á produción e o consumo responsable, a fame cero, a industria de alimentos e a innovación. A participación será voluntaria. Os alumnos participantes recibirán material de apoio que deberán ampliar mediante procura bibliográfica. Traballarán en equipo. Realizarán actividades divulgativas online e/ou presenciais en formato de xornada/taller/charla nos centros implicados.<br>A aplicación desta metodoloxía está condicionada á súa aprobación na convocatoria ApS 22-23. Para os alumnos que non participen nesta actividade, esta metodoloxía será substituída por traballos individuais ou en grupo. |

### 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.                                                                                      |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 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>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2 | 2  | B2    | C12<br>C15<br>C21                   |                             |
| Prácticas de laboratorio                  | Valorarase a participación, a actitude<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>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                        | 10 | 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 |
| Aprendizaxe-servizo                       | Realizarase unha valoración multifocal do proxecto<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6                                                         | 4  | 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<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                                            | 70 |       | C2<br>C6<br>C12<br>C15<br>C21       |                             |

### 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 final** 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** abiráse-lle 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 presenciais. Os **alumnos que non asistan a este 75%** deberán realizar un exame escrito que representará o 70% da nota e un traballo que representará un 30%, sendo necesario un mínimo en ambas as partes.

A **cualificación final** irá de 0 a 10.

#### Datos de avaliación:

Fin de Carreira: 21 de setembro de 2022 ás 16:00 horas

1ª edición: 20 de xaneiro de 2023 ás 10:00 horas

2ª edición: 6 de xullo de 2023 ás 10:00 horas

**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 aproballo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

As **visitas a industrias** levarán a cabo a condición de que A SITUACIÓN SANITARIA PERMÍTAOS e a Facultade de Ciencias dispoña de diñeiro para estas actividades.

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, 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**

HALL, G.M., **Tecnología del procesado del pescado.**, Acribia, (2001).

RODRIGUEZ CAEIRO, MJ., **Elaborador de conservas de productos de la pesca.**, Ideas propias,, 2004

VV.AA., **Recepción y selección de materias primas y productos auxiliares: manual practico 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 semiconservas depescados: guía práctica para el elaborador de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004

VV.AA., **Procesos de elaboración de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004

**Bibliografía Complementaria**

MADRID, A.; MADRID, J.M. & MADRID, R., **Tecnología del pescado y productos derivados.**, AMV Ediciones, (1994).

RUITER, A., **El pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad.**, Acribia, (1999).

HUSS, H.H., **El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. Documento técnico de pesca nº 348**, FAO, (1998).

ORDÓÑEZ, J.A., **Tecnología de los Alimentos. Volumen II.**, Síntesis, 1998

SIKORSKI, Z.E., **Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación.**, Acribia, 1994

---

**Recomendacións**

| <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                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| 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 |        |       |              |

### Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados de aprendizaxe

| 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 |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                       | B3 | C2  | D7 |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                       | B6 | C5  | D8 |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                       |    | C6  |    |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                       |    | C12 |    |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                       |    | C13 |    |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                       |    | C14 |    |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                       |    | C15 |    |

### Contidos

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. Definición. 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: desmucilaginación, desacidificación, decoloración, desodorización, winterización, operacións opcionais. |
| TEMA 17.- Graxas vexetais.                 | Manteiga de coco. Manteiga de palma. Manteiga de cacao. Definición. 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.

## Metodoloxía docente

|                          | 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      | Ofréceselle ao *estudiantado participar de forma voluntaria no proxecto "Alimentando un futuro sustentable" dedicado á produción e o consumo responsable, a fame cero, a industria de alimentos e a innovación. A participación será voluntaria. Os alumnos participantes recibirán material de apoio que deberán ampliar mediante procura bibliográfica. Traballarán en equipo. Realizarán actividades divulgativas online e/ou presenciais en formato de ornada/taller/charla nos centros implicados.<br>A aplicación desta metodoloxía está condicionada á súa aprobación na convocatoria ApS 22-23. Para os alumnos que non participen nesta actividade, esta metodoloxía será substituída por traballos individuais ou en grupo. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. Repartirase as diferentes tarefas entre os grupos, e guiarase no proceso de realización das mesmas.                                                       |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                         | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Valorarase a asistencia e a actitude.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1                                                                                                              | 10            | 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                                                                                             | 10            | 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 | 4             | 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<br>C5<br>C6<br>C12<br>C13<br>C15              | D5<br>D7<br>D8 |
| 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.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 | 70 | B6    | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15 |                |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Avaliarase a calidade, profundidade e presentación da memoria de prácticas presentada polo alumno.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1                                                      | 4  | B6    | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15 |                |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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 aprobalo, pasarán a ser avaliados do mesmo modo que o resto dos alumnos.

As datas e horas de os exámenes son os seguintes: Fin de carreira, 20 de setembro de 2022 as 16:00 horas; 1ª Edición, 4 de novembro de 2022 as 10:00 horas; 2ª Edición, 5 de xullo de 2023 as 10:00 horas. En caso de erro na transcripción das datas de os exámenes, as datas válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboeiro de anuncios e na páxina web do Centro.

### 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). |        |       |              |

### Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 de aprendizaxe

| 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 PRODUTOS    | <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. Control de tratamentos térmicos: probas da peroxidasa e de Aschaffenburg.</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. Preparación dunha callada ácida e dunha callada enzimática. Elaboración dun queixo fresco de callada ácida ("quark"). Elaboración dun queixo de coagulación mixta. Adición de cloruro cálcico, cultivos iniciadores e callo. Coagulación e desorado. Salgado. Moldeado e prensado. Maduración. Elaboración dun requeixo ou queixo de soro.</p> <p>DETERMINACIÓN ANALÍTICAS EN PRODUTOS LÁCTEOS. Determinación do contido en sacarosa de leite condensado. Determinación do contido en humidade e do índice de solubilidade de leite en po. Determinación de diacetilo en manteiga e en queixo. Determinación dun índice de proteólise en queixo.</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<br>C13<br>C14    |          |          |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11                                                            |               |                                       |          |          |
| 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 avaliación dos **alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole equiparable)** que non poidan asistir de xeito regular ás clases e **que xustifiquen debidamente a súa inasistencia** constará dun exame de preguntas obxectivas (exame final), que representará un 60% da nota final, e da presentación dun traballo tutelado que suporá o 40% restante.

Para tódolos casos, 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, 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.

**Datos de exames:** fin de carreira, 22/09/2022 ás 16:00 h; primeira edición, 26/01/2023 ás 10:00 h; segunda edición, 10/07/2023 ás 10:00 h. No caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e no enderezo "web" do Centro.

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).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

GÖSTA BYLUND, M., **Manual de industrias lácteas**, 9788489922815, 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**, 9788420009612, 1ª, Acribia, S.A., 2001

EARLY, R., **Tecnología de los productos lácteos**, 9788420009155, 2ª, Acribia, S.A., 2000

### **Bibliografía Complementaria**

MADRID, A., **Bioquímica de la leche**, 9788412496628, 1ª, AMV Ediciones, 2022

MADRID, A., **La leche y los productos lácteos: composición y procesado**, 9788412309324, 1ª, AMV Ediciones, 2021

MADRID, A., **Métodos de análisis de la leche y los productos lácteos**, 9788412239423, 1ª, AMV Ediciones, 2020

ALVARADO, J. D., **Cálculo de procesos en leche y productos lácteos**, 9788420011837, 1ª, Acribia, S.A., 2018

MEGHWAL, M.; GOYAL, M.R.; CHAVAN, R.S., **Dairy engineering: advanced technologies and their applications**, 9781774637128, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2017

CHANDAN, R. C.; KILARA, A., **Elaboración de yogur y leches fermentadas**, 9788420011776, 1ª, Acribia, S.A., 2017

TETRA PAK INTERNATIONAL S.A., **Dairy processing handbook**, 9789176111321, 1ª, Tetra Pak, 2015

OZER, B.; AKDEMIR-EVRENDILEK, G., **Dairy microbiology and biochemistry: recent developments**, 9781482235029, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2014

FAO/OMS, **Leche y productos lácteos: Comisión FAO/OMS del Codex Alimentarius**, 9789253058372, 2ª, FAO y OMS, 2012

JEANTET, R.; ROIGNANT, M.; BRULE, G., **Ingeniería de los procesos aplicada a la industria láctea**, 9788420010502, 1ª, Acribia, S.A., 2005

WALSTRA, P.; WOUTERS, J.T.M.; GEURTS, T.J., **Dairy science and technology**, 9780824727635, 2ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2005

ROMERO DEL CASTILLO, R.; MESTRES, J., **Productos lácteos: tecnología**, 9788483017456, 1ª, Edicions UPC, 2004

MAHAUT, M.; BRULE, G.; JEANTET, R., **Productos lácteos industriales**, 9788420010144, 1ª, Acribia, S.A., 2003

MAHAUT, M.; JEANTET, R.; BRULÉ, G., **Introducción a la tecnología quesera**, 9788420010137, 1ª, Acribia, S.A., 2003

SCHLIMME, E.; BUCHHEIM, W., **La leche y sus componentes: propiedades químicas y físicas**, 9788420009926, 1ª, Acribia, S.A., 2002

VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P., **Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología**, 9788420007946, 1ª, Acribia, S.A., 1995

LUQUET, F.M., **Leche y productos lácteos: vaca, oveja, cabra. vols. 1 e 2**, 9788420007410, 1ª, Acribia, S.A., 1991, 1993

VEISSEYRE, R., **Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche**, 9788420004587, 2ª, Acribia, S.A., 1988

WALSTRA, P.; JENNES, R.; BADINGS, H.T., **Química y física lactológica**, 9788420005942, 1ª, Acribia, S.A., 1986

ALAIS, C., **Ciencia de la leche: principios de técnica lechera**, 9788429118155, 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-**

**[http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/search\\*spi](http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/search*spi),**

**<http://www.scopus.com/home.url>,**

**<http://bddoc.csic.es>,**

**<http://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,**

<http://sfx.bugalicia.org/vig/az?lang>,

<http://www.fenil.org>,

<http://www.todolacteo.com>,

<http://www.queseros.com>,

<https://www.alfalaval.es>,

<https://www.tetrapak.com/es>,

<https://www.fil-idf.org>,

<http://eda.euromilk.org>,

<http://www.adsa.org>,

<http://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

Tecnoloxía alimentaria/O01G041V01502

Materias primas/O01G041V01904

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Seguridade alimentaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| 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                 | Fuciños González, Clara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado                   | Fuciños González, Clara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Correo-e                      | clarafg@gmail.com                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| 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 *patóxenos, de residuos de produtos químicos, de ingredientes novos dos que non se coñecen as consecuencias a longo prazo, etc.</p> |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 de aprendizaxe

| 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                              | - LA CADENA ALIMENTARIA<br>- TRAZABILIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3. AGENTES QUE AMENAZAN LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS | 1. COMPONENTES DEL ALIMENTO<br>1.1. FACTORES ANTINUTRICIONALES<br>1.2. ALÉRGENOS ALIMENTARIOS<br>2. COMPUESTOS XENOBIÓTICOS<br>2.1. ADITIVOS ALIMENTARIOS<br>2.2. RESIDUOS DE PLAGUICIDAS<br>2.3. FERTILIZANTES<br>2.4. FÁRMACOS<br>2.5. OTROS CONTAMINANTES DEL ALIMENTO<br>3. AGENTES INFECCIOSOS<br>3.1. BACTERIAS<br>3.2. PRIONES<br>3.3. VIRUS<br>4. BIOTOXINAS<br>4.1. TOXINAS MARINAS<br>4.2. MICOTOXINAS<br>4.3. TOXINAS BACTERIANAS<br>5. TÓXICOS QUE APARECEN DURANTE EL PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS<br>5.1. NITROSAMINAS<br>5.2. ACRILAMIDA<br>5.3. AMINAS BIÓGENAS |
| 4. MATERIALES EN CONTACTO CON ALIMENTOS               | - MATERIALES EN CONTACTO CON ALIMENTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. NUEVOS ALIMENTOS                                   | - NUEVOS ALIMENTOS<br>- ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE<br>- NANOTECNOLOGÍA Y ALIMENTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6. ETIQUETA Y NUTRICIÓN                               | - LA ETIQUETA COMO FACTOR DE SEGURIDAD ALIMENTARIA<br>- NUTRICIÓN Y DIETAS SALUDABLES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7. LA BIOTECNOLOGÍA EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA       | 1. DETECCIÓN DE AGENTES NOCIVOS<br>2. DETECCIÓN DE OMG<br>3. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES<br>4. BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA CONSERVACIÓN<br>5. BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL ENVASADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Planificación       |               |                    |              |
|---------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                     | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Traballo tutelado   | 10            | 42                 | 52           |
| Presentación        | 1             | 1                  | 2            |
| Lección maxistral   | 10            | 27                 | 37           |
| Estudo de casos     | 2             | 20                 | 22           |
| Eventos científicos | 1             | 5                  | 6            |
| Traballo            | 4             | 27                 | 31           |

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

| Metodoloxía docente |                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                                                                                                                                        |
| Traballo tutelado   | Realizaranse traballos por parte do alumnado sobre os contidos da materia acordados, e expóranse en clase ante os compañeiros de maneira presencial ou online.                    |
| Presentación        | Exporanse e defenderán en ante cuestións/dubidas dos compañeiros e o profesor.                                                                                                    |
| 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

| Probas   | Descrición                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo | - 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          |                                                                                                     | Cualificación |    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                              |                       |  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------|--|
|                     | Descrición                                                                                          |               |    |                                       |                              |                       |  |
| 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                                                                   | 5             |    |                                       | 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                         | 10            | A2 | B3<br>B4                              | C1<br>C2<br>C7<br>C17<br>C18 | D4<br>D5<br>D8        |  |
| Eventos científicos | asistencia y participación activa                                                                   | 5             | A2 |                                       | C17<br>C18                   | D4<br>D8              |  |
| Traballo            | Valorarase a presentación e defensa do traballo e a calidade nas respostas ás preguntas plantexadas | 40            | A2 | B3<br>B4                              | C1<br>C2<br>C7<br>C17<br>C18 | D4<br>D5<br>D8<br>D10 |  |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

##### Evaluación dos alumnos que non podan asistir regularmente a clase:

Para a avaliación dos alumnos que por unha causa xustificada e debidamente documentada non poidan asistir ás actividades presenciais previstas e avaliábeles na materia, procederase da seguinte maneira:

- eliminarase o 5% de cualificación por asistencia e participación ás sesións maxistrais e eventos científicos recalcularanse proporcionalmente as porcentaxes das demais cualificacións sobre un total de 90%.
- A avaliación do estudo de casos farase a partir dos informes sobre os casos/actividades e resolucións dos problemas expostos que deberá entregar o alumno nos tempos previstos.
- A avaliación da presentación do traballo se fará de xeito virtual so en casos xustificadas.
- O resto das cualificacións serán as mesmas que para os alumnos con asistencia presencial. Para que se contabilicen as porcentaxes indicadas, é preciso obter o aprobado en cada una delas.

##### Datos exames

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

Fin de carreira: 27 de setembro 2022 ás 16:00h.

1ª Edición: 24 xaneiro 2023 ás 10:00h.

2ª Edición: 13 de xullo 2023 ás 10:00h.

(en caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro)

#### 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,

---

TANSEY, G et al., **El control futuro de los alimentos**, Ediciones Mundi-Prensa,

---

---

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

---

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G041V01914

Xestión da calidade/O01G041V01906

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS    |                                            |        |       |              |
|--------------------------|--------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Industrias fermentativas |                                            |        |       |              |
| 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    |                                            |        |       |              |
| Departamento             | Enxeñaría química                          |        |       |              |
| Coordinador/a            | Domínguez González, José Manuel            |        |       |              |
| Profesorado              | Domínguez González, José Manuel            |        |       |              |
| Correo-e                 | jmanuel@uvigo.es                           |        |       |              |
| Web                      |                                            |        |       |              |
| Descrición xeral         |                                            |        |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                                                                                                                                                         |
| C16          | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D1           | Capacidade de análise, organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D5           | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |                       |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------|
| 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. RA2: O alumno tamén coñecerá os tipos de biorreactores, modalidades de cultivo, etc. RA3: O alumno tamén coñecerá as bases de datos de traballos científicos así como familiarizarse coas publicacións científicas. | B2                                    | C3<br>C5<br>C6<br>C16 | D1<br>D5 |

| Contidos              |                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.- Fermentación alcohólica (definicións básicas)<br>a) Fermentación alcohólica<br>b) Fermentación alcohólica industrial<br>c) Fermentación alcohólica natural<br>d) Alcol etílico<br>e) Añejamiento ou maduración<br>f) Bebida alcohólica<br>g) Bebida alcohólica destilada<br>h) Bebida alcohólica fermentada<br>i) Sacarificación<br>2.6.- Esquema de Embden- Meyerhof<br>a) Definición<br>b) Primeira fase<br>c) Segunda fase<br>d) Regulación e rendemento total da glucólisis<br>2.7.- Reacciones bioquímicas<br>a) Etapa previa: glucólisis<br>b) Producción de etanol<br>c) Catabolismo de carbohidratos en ausencia de osíxeno<br>d) Produtos secundarios<br>2.8.- Fermentos produtores de alcol<br>2.9.- O viño<br>2.10.- A cervexa<br>a) Definición<br>b) Tipos<br>c) Materias primas<br>d) Proceso de elaboración<br>2.11.- Fermentación acética<br>2.12.- Vinagre<br>2.13.- Fermentación láctica |
| Tema 3.- Industrias fermentativas modernas. Bioproductos vs sustancias químicas | 3.1. Medios de cultivo<br>3.2. Medida do crecemento microbiano<br>3.3. Cinética do cultivo descontinuo<br>3.4. Influencia dos factores ambientais<br>3.5. Industrias fermentativas modernas. Bioproductos vs sustancias químicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tema 4.- Bioprocesos, Biorreactores e Modalidades de cultivo                    | 4.1.- Bioprocesos<br>4.2.- Biorreactores<br>4.3.- Modalidades de cultivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tema 5.- Biorreactores I: Fermentación no medio mergullado                      | 5.0.- Introducción: o xilitol<br>5.1.- Biorreactores completamente mesturados axitados mecanicamente<br>5.1.1.- FCTA ( Fermentador Continuo de Tanque Axitado)<br>5.1.2.- FCTAs en Serie<br>5.1.3.- Fermentadores de Membrana<br>5.2.- Biorreactores baseados no concepto de fluxo en pistón ( FCFP)<br>5.2.1.- Reactores de Leito Fixo<br>5.2.2.- Biorreactores Pulsantes<br>5.3.- Biorreactores axitados por fluídos<br>5.3.1.- Columnas de Burbujeo<br>5.3.2.- Fermentadores Air- lift                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tema 6. Biorreactores II: Fermentación en estado sólido                         | 6.1.- Introducción<br>6.2.- Factores que afectan o crecemento de microorganismos<br>6.3.- Preparación de medios de fermentación<br>6.4.- Diferenzas entre fermentación no medio sólido e no medio mergullado<br>6.5.- Orixe das fermentacións en estado sólido<br>6.6.- Microorganismos empregados as fermentacións en estado sólido<br>6.7.- Aspectos bioquímicos da FES<br>6.8.- Proceso xeral da FES<br>6.9.- Deseño de biorreactores para a FES<br>6.10.- Tipos de biorreactores para a FES<br>6.11.- Medida da biomasa en biorreactores para a FES<br>6.12.- Recuperación do produto en biorreactores para a FES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario 1.- Publishing papers and strategies to visualize the scientific productivity | 1. Types of papers: full article, short communication and review articles.<br>2. The Impact factor (ISI - Institute for Scientific Information) of the journals.<br>3. Databases: Web of Science and Scopus<br>4. Google Scholar Citations and index H<br>5. Application to real cases (To be carried out as homework).<br>Mode: Practice class<br>6. Creating scientists profiles:<br>- the impact and scientific visibility<br>- the Social networks: ResearchGate and Academia.edu<br>- the profiles Google Scholar Citations<br>7. System alerts: A 2.0 science and social channels to identify scientific information<br>8. Identifiers codes of authors<br>- The handling of scientific CV<br>- ORCID: the universal identifier of authors<br>- The commercial identifiers authors: ResearcherID (Thomson Reuters) and Author Identifier (Scopus) |
| Seminario 2.- Cálculo de parámetros estequiométricos                                    | 1.- Procesos en discontinuo<br>2.- Procesos en continuo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Seminario 3.- Cálculo dos parámetros que definen o crecemento bacteriano                | 1. Estimación da velocidade específica de crecemento ( $\mu$ ): puntual<br>2. Tempo de duplicación ( $t_d$ )<br>3. Velocidade de crecemento ou duplicación ( $K$ )<br>4. Colleita máxima ( $M$ )<br>5. Rendemento ( $Y_X/S$ )<br>6. Velocidade específica de crecemento ( $\mu$ ) na fase exponencial<br>7. Cinética de Monod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Planificación                                                                                                            |               |                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | 14            | 7                  | 21           |
| Resolución de problemas                                                                                                  | 4             | 15                 | 19           |
| Traballo tutelado                                                                                                        | 10            | 16                 | 26           |
| Lección maxistral                                                                                                        | 28            | 56                 | 84           |
| *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 maxistras, a fin de poñer en práctica os coñecementos adquiridos. Preténdese que o alumno adquira 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.                                                                                                                       |
| Traballo tutelado        | 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 procurar na internet. Preténdese estimular a participación do alumnado a fin de que resulten clases interactivas.                                                                  |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                         |
| Lección maxistral        | Os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.                                         |
| Prácticas de laboratorio | Para a entrega do informe de prácticas, os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@. |
| Resolución de problemas  | Os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.                                         |
| Traballo tutelado        | Os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.                                         |

| Avaliación |
|------------|
|------------|

| Descrición               |                                                                                                                                                                                                     | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                       |          |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------|----------|
| Prácticas de laboratorio | A evolución das prácticas se levará a cabo de forma continua durante a súa realización, incluído pequenos controis durante as mesmas.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 y RA2             | 10            | B2                                    | C3<br>C5<br>C6<br>C16 | D1<br>D5 |
| Resolución de problemas  | Exporanse algúns problemas concretos para afianzar os coñecementos (cómo o cálculo de parámetros fermentativos e crecemento microbiano).<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 y RA2          | 30            | B2                                    | C3<br>C5<br>C6<br>C16 | D1<br>D5 |
| Traballo tutelado        | Plantearanse algún tema de traballo para que o alumno escolla unha publicación científica que deberá expor na clase de forma resumida.<br>Resultado de aprendizaxe avaliado RA1, RA2 y RA3.         | 10            | B2                                    | C3<br>C5<br>C6<br>C16 | D1<br>D5 |
| Lección maxistral        | Aviliarse ao final do curso mediante a realización dun examen nas datas oficiais establecidas para ese efecto. O examen conterá preguntas cortas.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 y RA2 | 50            | B2                                    | C3<br>C5<br>C6<br>C16 | D1<br>D5 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que asistan regularmente a clase (mínimo dun 80%) serán avaliados da seguinte maneira:

Exame de tipo "probos de respostas obxectivas": representa o 50% da cualificación final. Traballo tutelado: 10% e resolución problemas e/ou exercicios: 30% da nota final. Ambos os apartados non son obrigatorios. Prácticas de laboratorio: supoñen un 10% da nota final. A non asistencia ou a non realización dos obxectivos expostos nas prácticas implica a necesidade de superar un exame de prácticas que deberá ser aprobado para superar a materia. No caso xustificado de non asistir a clases nin participar das actividades expostas, o alumno debe comunicalo ao responsable da materia. Neste caso farase un exame que conterá tanto respostas curtas (50%) como respostas a desenvolver (50%). En segunda e sucesivas convocatorias a nota do alumno obterase a través dun exame que conterá tanto respostas curtas (50%) como respostas a desenvolver (50%). Datas exames (En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro): Fin de carreira: 29/09/2022, 10 h 1ª edición: 02/11/2022, 10 h 2ª edición: 14/07/2023, 10 h Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente con exame (que valerá o 100% da nota).

### 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 e tecnoloxía dos cereais</b> |                                                                     |        |       |              |
| Materia                                 | Ciencia e tecnoloxía dos cereais                                    |        |       |              |
| Código                                  | 001G041V01903                                                       |        |       |              |
| Titulación                              | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                          |        |       |              |
| Descritores                             | Creditos ECTS                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                         | 6                                                                   | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                   | Castelán                                                            |        |       |              |
| Departamento                            | Enxeñaría química                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a                           | Franco Matilla, María Inmaculada                                    |        |       |              |
| Profesorado                             | Centeno Domínguez, Juan Antonio<br>Franco Matilla, María Inmaculada |        |       |              |
| Correo-e                                | inmatec@uvigo.es                                                    |        |       |              |
| Web                                     |                                                                     |        |       |              |
| Descrición xeral                        |                                                                     |        |       |              |

### Competencias

| 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                                                                                                                                                                                                      |
| C5     | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                           |
| C6     | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                         |
| C9     | Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario                                                                                                                                                                                                   |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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 de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                                                 |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|----------------|
| R1:Nesta materia o alumno adquirirá coñecementos básicos sobre as distintas especies e variedades de cereais utilizadas na alimentación humana, a estrutura e composición dos grans dos cereais e as propiedades funcionais dos compoñentes que son a base da elaboración dos produtos derivados.                                                                                                                                                  | A2                                    | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15       | D5<br>D7<br>D8 |
| R2: Ademais coñecerá as operacións de conservación e transformación dos grans dos cereais, os procesos de moenda e obtención de grans mondados, e os equipos empregados para levar a cabo estas operacións, e os procesos de elaboración dos produtos derivados dos cereais máis importantes: pan, galletas, bolería industrial, pastas alimenticias, grans inflados e deshidratados e bebidas alcohólicas obtidas a partir dos grans dos cereais. | A2                                    | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C9<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |

### Contidos

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

Os cereais empregados na alimentación humana (especies, estrutura e composición dos grans).

Tema 1.- Os cereais: Introducción, definición e historia.

Tema 2.- Principais cereais: trigo, cebada, centeo, millo, avea, arroz e mijo. I.- Cultivo e caracteres diferenciais.

Tema 3.- Principais cereais: trigo, cebada, centeno, millo, avea, arroz e millo. II.- Variedades e calidade.

Tema 4.- O gran de cereal: Estrutura e composición. I. Componentes dos grans de cereais, valor nutricional.

Tema 5.- O gran de cereal: Estrutura e composición. II. Componentes dos grans de cereais, propiedades funcionais.

Operacións de conservación e transformación dos grans dos cereais.

Tema 6.- Recollida dos grans de cereais: colleita, trilla e aventado.

Tema 7.- Conservación dos grans de cereais. Secado Condicións e instalacións de conservación.

Tema 8. - Tecnoloxía dos grans pelados: Descascarrillado, blanqueado, tratamento posterior dos grans refinados ou pulidos.

Tema 9.- Preparación de flocos de cereais: Hidratación e ablandamento, esmagamento e deshidratación. Enriquecemento ou fortificación de flocos de cereais.

Tema 10.- Obtención de amidón: Maceración, trituración, lavado, decantación e deshidratación.

Tema 11.- Obtención de fariña de cereais: moenda (separación e despuntado, secado, desagregación, compresión), cribado e clasificación dos produtos.

Tema 12.- Os farelos: características e composición. Valorización dos farelos na industria alimentaria.

Tema 13.- Acondicionamento de fariña de cereais: maduración, calefacción, adición de fariña de leguminosas, acidificación, uso de aditivos oxidantes, uso de aditivos para favorecer o crecemento de lévedos. Almacenamento das fariñas.

Tecnoloxía da elaboración dos diferentes produtos derivados.

Tema 14.- O pan: definición, historia, importancia social e económica.

Tema 15.- Elaboración do pan. I. Materias primas na fabricación de pan: funcións e propiedades.

Tema 16.- Elaboración do pan. II. Etapas da elaboración: Formulación da masa, amasado, fermentación, cocción.

Tema 17.- Os panes especiais. Definición. Preparación de panes especiais.

Tema 18.- Os produtos de bollería. Bollería común. Bollería rechea ou guarnecida. Masas, pastas e cremas: natureza e procesamento.

Tema 19.- As pastas alimenticias: definición; elaboración: amasado, fermentación, formateo, secado, embalaxe.

Tema 20.- Bebidas alcohólicas derivadas de cereais: I. Cervexa: fundamentos científicos e tecnoloxía de elaboración. II. Sake: fundamentos científicos e tecnoloxía de elaboración. III. Whisky: fundamentos científicos e tecnoloxía de elaboración.

## Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio                             | 14            | 14                 | 28           |
| Seminario                                            | 14            | 14                 | 28           |
| Saídas de estudo                                     | 0             | 6                  | 6            |
| Lección maxistral                                    | 28            | 44                 | 72           |
| 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.

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                  |
| 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 leccións maxistrais.                                            |
| Seminario                | Traballos realizados sobre temas específicos de importancia capital na materia e que, debido a limitacións de tempo, non foron tratados coa profundidade suficiente no desenvolvemento do programa teórico. |
| Saídas de estudo         | Realizaranse visitas a industrias de transformación dos cereais que permitan observar in situ os equipos e procesos de transformación dos grans dos cereais e os seus produtos intermedios.                 |
| Lección maxistral        | En cada tema o profesor expón oralmente, co apoio do material audiovisual ou gráfico que considere oportuno, o corpo doctrinal do mesmo.                                                                    |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                            |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Tras cada sesión maxistral, o alumno terá a posibilidade de expor cantas preguntas xulgue oportunas en relación coa materia que se acaba de impartir. |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos terán unha tutela permanente e personalizada no curso das prácticas de laboratorio.                                                        |
| Seminario                | Ao finalizar cada seminario, os alumnos terán a ocasión de expor todas as súas dúbidas en relación co tema tratado no seminario.                      |

### Avaliación

|                                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                                           |                |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|-------------------------------------------|----------------|
| Prácticas de laboratorio                             | Valorarase a asistencia, a actitude e a participación.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                                                                                                                 | 10            | A2                                    | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |
| Seminario                                            | Valorarase a profundidade dos coñecementos expostos nos temas tratados, a orde nas exposicións e as respostas ás preguntas expostas polos compañeiros e polo profesor.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2 | 5             | A2                                    | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |
| Lección maxistral                                    | Valorarase a asistencia e a actitude<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                                                                                                                                   | 10            | A2                                    | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | Valorarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistrais.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                | 70            | A2                                    | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Avaliarase a calidade, profundidade e presentación da memoria de prácticas presentada polo alumno.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2                                                                     | 5             | A2                                    | B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo a un 85% das clases presenciais. Será necesario chegar a un mínimo en todas as partes para poder superar a materia. Para os alumnos que non cumpran dita condición e que non asistan xustificadamente ás sesións presenciais, a avaliación constará dun exame escrito. A porcentaxe da nota da proba escrita será do 85%. O peso da docencia práctica será do 15%. O alumno deberá presentar o informe escrito das prácticas realizadas no laboratorio.

Sistema de cualificacións: expresarse mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; BOE 18 de setembro). Para poder aprobar a materia será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 nas probas.

Datos examen:

Fin de Carrera: 23-09-2022 (10 horas),

1ª Edición: 31-03-2023 (10 horas)

2ª Edición: 17-07-2023 (10 horas)

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.

Convocatoria xullo: a avaliación constará dun exame escrito. A porcentaxe da nota da proba escrita será do 85%. O peso da docencia práctica será do 15%. O alumno deberá presentar o informe escrito das prácticas realizadas no laboratorio.

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

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**

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., **Bioteología de la cerveza y de la malta.**, Primera, Acribia, 1990

SCADE, J., **Cereales.**, Primera, Acribia, 1981

---

## **Recomendacións**

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

Bioquímica/O01G041V01302

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatoloxía/O01G041V01501

Tecnoloxía alimentaria/O01G041V01502

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G041V01914

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Materias primas</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Materia                      | Materias primas                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Código                       | 001G041V01904                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                        | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                    | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de<br>impartición     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Departamento                 | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Coordinador/a                | Carballo García, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Profesorado                  | Carballo García, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Correo-e                     | carbatec@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descrición<br>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 |        |       |              |

| <b>Competencias</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 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                                                                                                                                                                                                      |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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 de aprendizaxe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    |     |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|----|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |    |
| RA1. En esta materia o alumno adquirirá coñecementos sobre as distintas materias primas de orixe vexetal e animal, a súa produción en condicións óptimas para conferirilles unha calidade elevada, e as súas peculiaridades e características mais relevantes de cara à súa transformación na industria alimentaria. | A2                                    | B2 | C1  | D5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       | B3 | C2  | D7 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |    | C5  | D8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |    | C6  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |    | C12 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |    | C14 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |    | C15 |    |

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

TEMA 1.- Agricultura e alimentación. A agricultura como fonte de alimentos e de materias primas para a Industria Alimentaria. Producións con destino á transformación en España e Europa e no mundo.

TEMA 2.- As políticas de produción agraria. A Política Agrícola Común da unión Europea (PAC). Agriculturas alternativas: agricultura ecolóxica, produción integrada.

TEMA 3.- Prácticas culturais da agricultura tradicional: laboreo, fertilización, sementeira, rega, control de malas herbas. Formas de levarlas a cabo e efectos sobre a calidade e características dos produtos obtidos.

TEMA 4.- A biotecnoloxía como ferramenta na agricultura. Posibilidades de emprego, vantaxes e limitacións. Produtos transxénicos: a manipulación xenética dos vexetais, aplicacións, condicións, oportunidades e perigos.

TEMA 5.- Os cereais. Especies de cereais de interese alimentario; cifras e importancia do seu cultivo. Cultivo. Variedades e aptitude para a transformación. Factores que afectan á produción e á calidade dos produtos finais.

TEMA 6.- As leguminosas. Especies de interese alimentario; cifras e importancia do seu cultivo. Cultivo. Variedades e aptitude para a transformación. Factores que afectan á produción e á calidade dos produtos finais.

TEMA 7.- Tubérculos. Especies de interese alimentario. A patata: cultivo, variedades, características e aptitude para a transformación, factores que afectan á produción e á calidade do produto final.

TEMA 8.- Raíces. Especies de interese alimentario: características e importancia económica. A remolacha azucreira: características, cultivo, factores que afectan á produción e á calidade do produto final.

TEMA 9.- A vide. Cifras de produción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa e variedades para vinificación: descrición, características e aptitude para a transformación. Efecto dos factores agroclimáticos sobre a calidade da uva e sobre as súas características.

TEMA 10.- A oliveira. Cifras de produción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa. Variedades para aceite. Factores que afectan á calidade e características do produto final.

TEMA 11.- As árbores froiteiras. Cultivo e importancia económica. Variedades máis comúns, características e aptitudes. O efecto das condicións ambientais sobre as diferentes fases do cultivo.

TEMA 12.- As verduras e hortalizas. Especies máis importantes de interese en alimentación humana: peculiaridades e cultivo. Tecnoloxías de modificación do chan e do clima.

---

TEMA 13.- A avicultura. Reprodución das aves. Manexo de reprodutores. Sistemas de produción. Aloxamento. Ciclos produtivos.

TEMA 14.- A avicultura. Produción de carne. Razas e híbridos. Produción intensiva, semiintensiva e extensiva; produtos, características e atributos de calidade. Sacrificio industrial, faenado e despezamento de canles.

TEMA 15.- A avicultura. Produción de ovos. Razas e híbridos. Produción intensiva e extensiva: efectos sobre a produtividade e calidade do ovo. Control da composición do ovo a través da alimentación das poñedeiras. Manexo dos ciclos de posta.

TEMA 16.- A cunicultura. Razas de coellos máis relevantes: características e aptitudes. Sistemas de produción. Sacrificio industrial, faenado e presentación de canles.

TEMA 17.- A porcicultura. Razas e híbridos porcinos: peculiaridades e aptitudes para a transformación. O ciclo reprodutivo da porca. Sistemas de produción. Alimentación.

TEMA 18.- A porcicultura. Sacrificio e faenado de porcos: instalacións e proceso. Despezamento de canles: partes da canle, características e destino comercial.

TEMA 19.- A porcicultura. As razas autóctonas como fonte de produtos diferenciados, de maior calidade e valor engadido. O porco Ibérico. O porco de raza Celta. Características reprodutivas e produtivas. Sistemas de explotación.

TEMA 20.- Gando vacún, ovino e caprino. Censos e producións. Principais razas de vacún, ovino e caprino: descrición e aptitudes produtivas.

TEMA 21.- A produción de leite. A composición do leite, peculiaridades das distintas especies. A síntese do leite, orixe dos compoñentes. Necesidades de nutrientes para a produción láctea: composición e tipo de racións.

TEMA 22.- A produción de leite. Ciclos produtivos da vaca, ovella e cabra leiteira: factores que condicionan a produción de leite. Sistemas de explotación do gando leiteiro. Aspectos relativos ao aloxamento: estabulación libre versus estabulación fixa.

TEMA 23.- O ordeño. Xeneralidades do ordeño. Incidencia do ordeño na calidade do leite e na saúde de ubre. Ordeño manual. Ordeño mecánico: a ordeñadora, partes, parámetros do ordeño. Tipos de ordeño: ordeño en praza, ordeño en salas, robots de ordeño.

TEMA 24.- A calidade do leite. Calidade físicoquímica. Calidade microbiolóxica. A mellora da calidade do leite: niveis de actuación, concienciación e formación dos produtores. As mamitis: efecto sobre a calidade do leite, profilaxis, diagnóstico precoz e terapéutica.

TEMA 25.- A produción de carne de vacún. Cría de tenreiros provenientes de gando vacún leiteiro. Cría de tenreiros provenientes de vacas de ventre. Recría, cebo e acabado de tenreiros. Produción de carnes brancas, rosadas e vermellas.

TEMA 26.- A produción de carne de ovino e caprino. Sistemas de amamentamento de cordeiros e cabritos. Produción de cordeiros e cabritos lechales. Produción de cordeiros ternasco e pascual. Produción de chibos.

TEMA 27.- A produción de carne de vacún, ovino e caprino maior. O concepto de desvieje. Características organolépticas e nutritivas da carne de gando maior. Utilidade e destino da carne de gando maior.

TEMA 28.- O sacrificio de gando vacún, ovino e caprino. As operacións en matadoiro: liñas de matanza, aturdimiento, desangrado, desollado, eviscerado. O despezamento: partes, cortes e pezas comerciais da canle.

| Planificación                         |               |                    |              |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral                     | 28            | 117                | 145          |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 0             | 5                  | 5            |

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

| Metodoloxía docente |                                                                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | 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. |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                    |
| 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. |

| Avaliación                            |                                                                                                                                                         |               |    |                                       |                                           |                |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|---------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|--|
|                                       | Descrición                                                                                                                                              | Cualificación |    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                           |                |  |
| Lección maxistral                     | Valorarase a asistencia e a actitude.                                                                                                                   | 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 aprendizaxe avaliados: RA1                                                                                                                |               |    |                                       |                                           |                |  |
| 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. | 90            | A2 | B2<br>B3                              | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C12<br>C14<br>C15 | D5<br>D7<br>D8 |  |
|                                       | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1,                                                                                                               |               |    |                                       |                                           |                |  |

| Outros comentarios sobre a Avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Os alumnos que, debido a obrigacións laborais, non poidan asistir regularmente a clase serán avaliados unicamente coas probas de resposta longa, de desenvolvemento. Tamén ocorrerá o mesmo cos alumnos que concorran á convocatoria de Fin de Carreira. Para todos estes alumnos este exame valerá, así pois, o 100% da nota. En caso de non asistir ao devandito exame, ou non superalo, pasarán a ser avaliados do mesmo xeito que o resto dos alumnos. |  |
| As datas e horas de os exames son os seguintes: Fin de carreira, 22 de setembro de 2022 as 10:00 horas; 1ª Edición, 27 de marzo de 2023 as 10:00 horas; 2ª Edición, 7 de xullo de 2023 as 10:00 horas. En caso de erro na transcripción das datas de os exames, as datas válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboeiro de anuncios e na páxina web do Centro.                                                                             |  |

| Bibliografía. Fontes 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 |  |



| <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                          | 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>Competencias</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 de aprendizaxe</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            | 84                 | 112          |
| Traballo tutelado                       | 0             | 22                 | 22           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0             | 8                  | 8            |
| 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 maxistras de carácter participativo expóranse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia                            |
| Traballo tutelado | O alumno realizará un breve traballo tutelado polo profesor sobre algún aspecto relacionado coa materia e aplicado a unha actividade da industria alimentaria |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                       | Nas clases maxistras terase en conta a formación adquirida polos alumnos durante os estudos de cursos previos                                                                                   |
| Traballo tutelado                       | O profesor orientará ó alumno a través de titorías personalizadas na realización dun breve traballo sobre algún aspecto da materia                                                              |
| Probas                                  | Descrición                                                                                                                                                                                      |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 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. |
| Exame de preguntas obxectivas           | Ofreceranse titorías para solventar todas as dúbidas da materia que se lle presenten ós alumnos antes da realización do exame de preguntas obxectivas                                           |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |          |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|----------|
| Traballo tutelado                       | Cualificarase a calidade do traballo tutelado atendendo ós aspectos e conceptos propios da prevención de riscos laborais aplicables a unha actividade concreta considerados polo alumno, á calidade no tratamento técnico de cada un deles, e á organización e modo de expresión dos contidos.<br>Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3 | 10            | B3                                    | C23 | D1<br>D7 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 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                                                                                                                      | 10            | B3                                    | C23 | D1<br>D7 |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |     |          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----------|
| Exame de preguntas obxectivas | Realizarase unha proba de cuestións breves (teóricas e prácticas) que permitirá avaliar a adquisición dos conceptos básicos expostos ao longo das sesións maxistras relacionadas 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 | 80 | B3 | C23 | D1<br>D7 |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----------|

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que por obrigacións laborais ou motivos xustificadas non poidan asistir a clase, deberán realizar o traballo tutelado, resolver os problemas e/ou exercicios plantexados e asistir ás probas de resposta curta do mesmo xeito que os alumnos que asistan regularmente ás sesións maxistras.

#### 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 dito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

#### Datos de exame:

Convocatoria fin de carreira: 26 de setembro de 2023 ás 10:00 h

1ª convocatoria: 6 de xuño de 2023 ás 10:00 h

2ª convocatoria: 11 de xullo de 2023 ás 10:00 h

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

Os exames realizaranse en forma presencial salvo que a Universidade de Vigo decida o contrario.

### 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, Giffe T. Johnson, **Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology**, 6ª, Wiley, 2015

### Recomendacións

| DATOS IDENTIFICATIVOS      |                                            |        |       |              |
|----------------------------|--------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Xestión da calidade</b> |                                            |        |       |              |
| Materia                    | Xestión da calidade                        |        |       |              |
| Código                     | 001G041V01906                              |        |       |              |
| Titulación                 | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos |        |       |              |
| Descritores                | Creditos ECTS                              | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                            | 6                                          | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición      |                                            |        |       |              |
| Departamento               | Química analítica e alimentaria            |        |       |              |
| Coordinador/a              | Míguez Bernárdez, Monserrat                |        |       |              |
| Profesorado                | Míguez Bernárdez, Monserrat                |        |       |              |
| Correo-e                   | mmiguez@uvigo.es                           |        |       |              |
| Web                        |                                            |        |       |              |
| Descrición xeral           |                                            |        |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 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                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D7           | Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D11          | Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales                                                                                                                                                                                                                                       |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                   |    |                                       |     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|-----|--|
| 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 calidade alimentaria | B1 | C8                                    | D1  |  |
|                                                                                                                                                             | B2 | C19                                   | D2  |  |
|                                                                                                                                                             | B3 | C20                                   | D3  |  |
|                                                                                                                                                             | B5 | C23                                   | D4  |  |
|                                                                                                                                                             |    | C24                                   | D5  |  |
|                                                                                                                                                             |    |                                       | D7  |  |
|                                                                                                                                                             |    |                                       | D11 |  |
| RA2: Ter unha visión global da calidade na industria alimentaria                                                                                            | B3 | C8                                    | D1  |  |
|                                                                                                                                                             | B4 | C14                                   | D3  |  |
|                                                                                                                                                             | B5 | C19                                   | D11 |  |
|                                                                                                                                                             |    | C20                                   |     |  |

| 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. OUTROS PROTOCOLOS DE XESTIÓN DA SEGURIDADE ALIMENTARIA: IFS, BRC                                                                        | 6.1. Normas IFS<br>6.2. Normas BRC                                                                                                                                                                                                                      |

| Planificación                 |               |                    |              |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Seminario                     | 14            | 31                 | 45           |
| Lección maxistral             | 14            | 46                 | 60           |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 45                 | 45           |

\*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. Asemade realizaranse contoles de autoevaluación dos contidos expostos nas clases maxistras                                                                                                            |
| 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 FaiTic |

| Atención personalizada        |                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                                                                                                                      |
| Seminario                     | A profesora resolverá na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de TEMA e das tutorías no despacho |
| Lección maxistral             | A profesora resolverá as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da sesión exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma TEMA e nas tutorías no despacho                       |
| Probas                        | Descrición                                                                                                                                                                                                      |
| Exame de preguntas obxectivas | As dúbidas que lle poidan xurdir a o alumnado en a preparación de as súas probas de preguntas obxectivas poderán resolverse a través de tutorías en o despacho ou mediante a plataforma TEMA                    |

| Avaliación                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                       |                                       |                                         |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                       |                                         |
| Seminario                     | Valorarase cun máximo do 50% da nota final; deste porcentaxe un 20% obterase da calificación dos cuestionarios de autoevaluación e o 30% restante obterase da resolución dos casos prácticos planeados se terá en conta tanto a entrega puntual como a resolución do caso e a participación activa nos seminarios. Solo se valorarán estas actividades si se entregan todos os cuestionarios e casos prácticos propostos. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1,RA2 | 50            | 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 |
| Exame de preguntas obxectivas | Realizarase unha proba obxectiva para avaliar os coñecementos teóricos adquiridos polo alumnado. Esta proba terá un valor máximo do 50% sobre a nota final. E deberase obter un 5 sobre 10 para superar a materia. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2                                                                                                                                                                                                       | 50            | B3<br>B4                              | C8<br>C14<br>C19<br>C20<br>C23<br>C24 | D3<br>D4<br>D5<br>D11                   |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

**A materia considerase superada si se cumpren os seguintes dous requisitos:**

1. Obter unha nota igual ou superior a 5 na proba de preguntas obxectivas. 2. 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 superen a nota mínima establecida para a proba de preguntas obxectivas**, se lles guardará a calificación do resto de actividades para a 2ª convocatoria do mesmo curso.

**O alumnado que para a 1ª convocatoria non entregue todas as actividades propostas e supere proba de preguntas obxectivas**, se lles guardará a calificación do exame para a 2ª convocatoria do mesmo curso, ata a entrega de ditas 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.**

**Datas de exames:** Fin de Carreira: 30 de setembro 2022 16 h! Edición: 9-Xuño-2023 10 h 2ª Edición: 17-Xullo-2023 16 h

**En caso de erro na transcripción das datas de exames, as datas válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboeiro de anuncios e na web do Centro. 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.**

### 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**, 978-980-233-724-8, Universidad de Carabobo, 2018

López P, **Herramientas para la mejora de la calidad**, 978-8416671090, FC EDITORIAL, 2016

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Prevención de riscos laborais/O01G041V01905

**Materias que se recomienda 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). |        |       |              |

### Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 de aprendizaxe

| 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                                      | 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.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>TRANSFORMACIÓN 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. |
| ASPECTOS MICROBIOLÓXICOS E BIOQUÍMICOS DA VINIFICACIÓN | ASPECTOS MICROBIOLÓXICOS DA VINIFICACIÓN. Microbiota natural da vendima. Os lévedos. As bacterias lácticas. As bacterias acéticas.<br><br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓNS PARA A VINIFICACIÓN        | 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.<br><br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 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 ZUME DE UVA. 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 azúcreos 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.

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.

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                                 | Actividade práctica guiada. Actividades enfocadas al traballo 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 adegas 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 avaliación dos **alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole equiparable)** que non poidan asistir de xeito regular ás clases e **que xustifiquen debidamente a súa inasistencia** constará dun exame de preguntas obxectivas (exame final), que representará un 60% da nota final, e da presentación dun traballo tutelado que suporá o 40% restante. Para tódolos casos, 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, 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.

**Datos de exames:** fin de carreira, 23/09/2022 ás 16:00 h; primeira edición, 02/11/2022 ás 16:00 h; segunda edición, 10/07/2023 ás 16:00 h. No caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e no enderezo "web" do Centro.

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).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

HIDALGO, J., **Tratado de enología, vols. 1 y 2**, 9788484767527, 3ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2018

ALEIXANDRE, J.L.; ÁLVAREZ, I., **Tecnología enológica**, 9788497561266, 1ª, Síntesis, S.A., 2003

BLOUIN, J.; PEYNAUD, E., **Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino**, 9788484761600, 4ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003

#### Bibliografía Complementaria

DE VITA, P.; DE VITA, G., **La distillazione enologica: Manuale per la produzione di alcol etilico, grappa, brandy e la valorizzazione dei sottoprodotti vitivinicoli**, 8836008763, 1ª, Hoepli, 2022

MADRID, A., **Equipamiento vinícola. Equipos e instalaciones en las modernas bodegas**, 9788412239430, 1ª, AMV Ediciones, 2020

MADRID, A., **Elaboración de vinos espumosos y cava**, 9788412152302, 1ª, AMV Ediciones, 2020

BORDIGA, M., **Post-fermentation and -distillation technology: stabiliziation, aging, and spoilage**, 9781498778695, 1ª, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2018

JACKSON, R.S., **Análisis sensorial de vinos. Manual para profesionales**, 9788420011271, 1ª, Acribia, S.A., 2009

RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONECHE, B.; LONVAUD, A.; GLORIES, Y.; MAUGEAN, A., **Tratado de enología, vols. 1 y 2**, 9789505045716, 2ª, Hemisferio Sur - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2008

GRAINGER, K.; TATTERSALL, H., **Producción de vino: desde la vid hasta la botella**, 9788420010847, 1ª, Acribia, S.A., 2007

CARRASCOSA, V.; MUÑOZ, R.; GONZÁLEZ, R., **Microbiología del vino**, 9788487440069, 1ª, AMV Ediciones, 2005

GIRARD, G., **Bases científicas y tecnológicas de la enología**, 9788420010267, 1ª, Acribia, S.A., 2004

ZAMORA, F., **Elaboración y crianza del vino tinto: aspectos científicos y prácticos**, 9788489922884, 1ª, AMV Ediciones, 2004

FLANZY, C., **Enología: fundamentos científicos y tecnológicos**, 9788484760740, 2ª, AMV Ediciones - Mundi-Prensa Libros, S.A., 2003

RANKINE, B., **Manual práctico de enología**, 9788420008936, 1ª, Acribia, S.A., 1999

DE ROSA, T., **Tecnología de los vinos blancos**, 9788471147004, 1ª, Mundi-Prensa Libros, S.A., 1998

OUGH, C.S., **Tratado básico de enología**, 9788420008066, 1ª, Acribia, S.A., 1996

**Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689,**

**Alimentaria: Revista e Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755,**

**La Semana vitivinícola: revista técnica de interés permanente. Valencia: Salvador Estela Alfonso,**

**Viticultura Enología Profesional. Barcelona: Agro Latino. ISSN: 1131-5679,**

**American journal of enology and viticulture. Davis, Calif. [etc.]: American Society of Enologists,**

**Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. Bordeaux: Vigne et Vin Publications Internationales. ISSN: 1151-0825,**

**Practical Winery & Vineyard. San Rafael, California: D. Neel. ISSN: 1057-2694,**

**Revue des oenologues et des techniques vitivinicoles et oenologiques. Macon: Union Française des Oenologues,**

**Revue française d'oenologie. Paris: Union Nationale des Oenologues,**

**Vitis: Journal of Grapevine Research. Siebeldingen: Bundesforschungsanstalt für Rebenzüchtung Gellweilerhof. ISSN: 0042-7500,**

[http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/search\\*spi](http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/search*spi),

<http://www.scopus.com>,

<http://bddoc.csic.es>,

<http://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,

<http://sfx.bugalicia.org/vig/az?lang>,

<http://www.alimentatec.com>,

<https://www.enoforum.eu/es>,

<https://www.vinetur.com/noticias>,

<https://catavinos.wordpress.com>,

<https://www.agriaffaires.es>,

<http://www.icv.fr>,

<http://www.fev.es/es>,

<https://www.oemv.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                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| 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>Competencias</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 de aprendizaxe</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                       |     |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|-----|----|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                        |    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |    |
| 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 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.                                                                                            | 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 aminas bióxenas 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.                                                                                                                                                                      |
| 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.<br>Azucres: 1.<br>Alcois: 2.<br>Conservantes: 2.<br>Compostos fenólicos: 2<br>Compostos aromáticos: 1 | Determinación de azucres reductores polo método de Lüff.<br><br>Determinación do grao alcohólico: método de destilación e método de Barus.<br><br>Determinación de SO <sub>2</sub> libre e combinado: Métodos de Ripper e de Rankine.<br><br>Índice de polifenóis totais.<br>Parámetros da cor por espectrofotometría.<br><br>Compostos volátiles por CG ou cata.           |

| <b>Planificación</b>     |               |                    |              |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                          | 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 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.                                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio | Actividades, en grupos de 1-2 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistrais 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, e no seu caso tamén 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.<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 C8 D1<br>B2 C13 D5<br>B5 C19 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 e a súa exposición, de ser o caso) suporá ata un 50% da nota final.<br>Valoración: RA-1 e RA-2.       | 50 | A3 | B1<br>B2<br>B5 | C1<br>C2<br>C6                 | D1<br>D4<br>D8 |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |                | C8<br>C14<br>C17<br>C19        |                |
| 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                 | D1<br>D4<br>D5 |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |                | C8<br>C13<br>C14<br>C17<br>C19 | D8             |
| Saídas de estudo  | A participación, actitude, así coma o traballo en sí (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                 | D1<br>D4<br>D5 |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |                | C8<br>C13<br>C14<br>C17<br>C19 | D6<br>D8       |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Realizarase, na data oficial, un exame, cunha duración máxima en calquera caso 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.

DATAS OFICIAIS DE EXAME: Fin de Carreira: 28-Setembro-2022 (16 h). 1ª Edición: 5-Xuño-2023 (10 h). 2ª Edición: 13-Xullo-2023 (16 h). En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

As prácticas serán cualificadas 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 das prácticas onde consten todos os cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais. Nos exames oficiais, tamén parte das preguntas de teoría tratarán directa ou indirectamente sobre as prácticas de laboratorio.

Na **segunda convocatoria** da materia, a avaliación levará a cabo do seguinte modo: \* Examinarase toda a parte teórica e práctica da materia, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada parte da materia. \* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio, estudo de casos e saídas de estudo.

A forma de avaliar a alumnos/as na modalidade de non presencialidade (por estar a traballar) será a mesma:

Obrigatoriedade de realizar as prácticas de laboratorio (aínda que se procurará adecuar o horario ao do alumno/a) e o consecuente traballo de prácticas, e realización do exame da materia. Na convocatoria "Fin de Carreira": O alumno/a que opte por examinarse en Fin de Carreira será evaluado únicamente có exame (que valdrá o 100% da nota). En caso de non asistir a dito examen ou non aprobarlo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos/as.

### 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 mouûts**, 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

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Análise instrumental/O01G041V01403

Técnicas de preparación de mostras/O01G041V01305

Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G041V01914

Viticultura/O01G041V01913

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Viticultura</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Materia               | Viticultura                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Código                | 001G041V01913                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                              | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Departamento          | Bioloxía vexetal e ciencias do solo                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Coordinador/a         | Rodríguez Seijo, Andrés                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Profesorado           | Rodríguez Seijo, Andrés                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Correo-e              | andresrodriguezseijo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descrición 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. |        |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|-----------|
| 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 condución, 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            | 52                 | 80           |
| Seminario                     | 14            | 48                 | 62           |
| Saídas de estudo              | 0             | 6                  | 6            |
| 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 presencialmente ou de forma semipresencial na Aula Virtual que se lle escollida para a materia, en función das circunstancias e as recomendacións das autoridades sanitarias e académicas competentes. Os alumnos poderán ver os contidos na páxina reservada á materia no portal de teledocencia<br>FAITIC, na que tamén se colgarán os 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 que se lle asigne á materia, en función das circunstancias e as recomendacións das autoridades sanitarias e académicas competentes. Neles os grupos pequenos de 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 endimas.<br>Traballarán con datos reais para aplicar os ensinados 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>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 para afianzar os contidos teóricos.<br>As circunstancias en que se realizarán esas viaxes poden variar en función das recomendacións das autoridades sanitarias e académicas competentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

#### 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 de luns a venres. |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 ou despois utilizando as 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 de luns a venres. |
| 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 de luns a venres.                   |
| <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 de luns a venres.                                                                                     |

| <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 D5<br>C16 D11<br>C18<br>C20 |
| 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. | 70            | B1                                    | C4 D5<br>C16 D11<br>C18<br>C20 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación obterase de acordo os diferentes traballos e informes entregados e coa nota obtida no examen final. Os alumnos que non poidan asistir con regularidade poderán acreditar os seus coñecementos realizando o examen final e realizando os traballos descritos nas actividades introductorias e seminarios, probas prácticas e os estudos de casos de forma individual. Neses casos os traballos avaliaranse atendendo os criterios contemplados nas rúbricas que se comentarán publicamente e que se colgarán na páxina web da materia en Moovi.

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 30% sobre 100 na avaliación inicial. Eses alumnos poderán mellorar a nota da avaliación continua repetindo as probas correspondentes ás metodoloxías nas que tiveron peores resultados na primeira convocatoria e que lles propondrá o profesor.

Os alumnos non presenciais ou que por diferentes motivos non poidan acollerse a o sistema de avaliación continua, serán avaliados a partir dos resultados dun único exame final con preguntas e cuestións correspondentes tanto aos contidos teóricos (leccións maxistras), como os impartidos nos seminarios e probas prácticas e que valdrán o 100% da nota final.

Convocatoria fin de carreira: os alumnos que elixan examinarse nesa convocatoria serán avaliados unicamente atendendo aos resultados dese exame (que valdrá o 100% da nota). No caso de non asistir a ese exame, ou de non aprobalo, pasarán a ser avaliados como os outros alumnos.

Datas de exames:

- Fin de carreira: 29 de setembro de 2022 ás 16:00 h.
- Xuño: 8 de xuño de 2023 ás 10:00
- Xullo: 14 de xullo de 2023 ás 16:00.

No caso de erro nesas datas, as válidas serán as que se aprobaron oficialmente e que están publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web do centro

### 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**

Análise e control da calidade en enoloxía/O01G041V01912

Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911

| <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                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Departamento                              | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Coordinador/a                             | Míguez Bernárdez, Monserrat                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado                               | Míguez Bernárdez, Monserrat<br>Reboredo Rodríguez, Patricia                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Correo-e                                  | mmiguez@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 |        |       |              |

| <b>Competencias</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.            |
| 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                                                                                                                                                              |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                              |                                       |          |                          |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|--------------------------|-----------------|
| 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 |

| <b>Contidos</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bloque I. Conceptos xerais e fundamentos teóricos da análise sensorial | Tema 1.-Concepto de Avaliación sensorial dos alimentos. Evolución histórica. Termos e definicións. Importancia da Avaliación sensorial dos alimentos. Calidade sensorial dos alimentos.<br>Tema 2.-Fundamentos teóricos da Avaliación sensorial dos alimentos. A percepción: Aspectos fisiolóxicos e psicolóxicos. Límiares de percepción. |

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 e aroma. 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 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                  | 2             | 10                 | 12           |
| Seminario                     | 14            | 16                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio      | 14            | 0                  | 14           |
| Traballo tutelado             | 0             | 30                 | 30           |
| Lección maxistral             | 12            | 32                 | 44           |
| 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 da profesora sobre un contido da materia. A exposición realizarase en presenza do resto de alumnado e da profesora.                                                                                                                                  |
| 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. Desenvolveranse nos laboratorios da área                                                                                                                                 |
| Traballo tutelado        | O alumnado de forma individual elaborará un traballo sobre un aspecto relacionado cos contidos da materia. Durante esta elaboración estará tutelado pola profesora que o asesorará na procura de información e no enfoque do tema, ademais resolveralle as dúbidas ou problemas que lle poidan xurdir na devandita elaboración |
| Lección maxistral        | Exposición por parte da profesora dos contidos da materia utilizando o TIC dispoñibles. Previamente á exposición, a profesora facilitará o material utilizado mediante a plataforma FaiTic.                                                                                                                                    |

## Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | A profesora resolverá as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da sesión exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma TEMA e nas titorías no despacho                        |
| Presentación             | A profesora orientará ao alumnado acerca de como realizar as exposicións dos seus traballos mediante a plataforma TEMA e/ou as titorías no despacho                                                              |
| Seminario                | A profesora resolverá na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de TEMA e das titorías no despacho. |
| Prácticas de laboratorio | Durante a realización das prácticas no laboratorio a profesora estará presente resolvendo as dúbidas que poidan xurdir ao alumnado durante o desenvolvemento das mesmas                                          |
| Traballo tutelado        | A profesora asesorará ao alumnado na realización e desenvolvemento dos seus traballos presencialmente mediante as titorías no despacho ou a través da plataforma TEMA.                                           |

## 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<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3                                                                                                                                                                                                                                                     | 5             | A3                                    | B1<br>B3 | C13<br>C19               | D5<br>D7 |
| Seminario                     | Valorarase cun máximo do 15% a participación. Só valorarase cando se asista á totalidade dos seminarios.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15            |                                       |          | C13<br>C19<br>C21<br>C24 | D11      |
| Prácticas de laboratorio      | Valorarase cun máximo do 5% a participación e colaboración na realización das prácticas.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5             |                                       | B1       | C13<br>C19<br>C21<br>C23 | D11      |
| Traballo tutelado             | Valorarase cun máximo do 15% 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.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3. | 15            |                                       | B1       | C13                      |          |
| Exame de preguntas obxectivas | A proba de preguntas obxectivas utilizarase para avaliar os coñecementos teóricos adquiridos por os alumnos. Constarán de preguntas tipo test e preguntas curtas. Para ser valorado en o resto de probas o alumnado deberá obter un 5 sobre 10 nesta proba.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2 e RA3                                                                                                                           | 60            | A3                                    | B1<br>B3 | C13<br>C19               | D5<br>D7 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A puntuación final será a suma das puntuacións obtidas en cada unha das metodoloxías programadas.

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.

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. 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.

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.

Os alumnos que por motivos laborais debidamente xustificadas non poidan asistir ás clases presenciais se lles calificará como segue:

- Probas de resposta curta: 60%
- Traballo tutelado: 40%

Para superar a materia deberán alcanzar un 50% da nota máxima en cada unha das partes avaliadas.

Datas de Exámenes:

Fin de Carreira: 27 setembro 2022 16 h

1ª Edición: 29-Marzo-2023 10 h

2ª Edición: 12-Xullo-2023 16 h

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

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

---

**Bibliografía. Fuentes 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**, 1655298496, 9781655298493, 2021

Espinosa J, **Evaluación Sensorial de los Alimentos**, Editorial Universitaria, 2020

Cordero GA, **Análisis Sensorial de Alimentos**, 9788494555848, 2017

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendaciones**

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatología/O01G041V01501

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas**

|                       |                                            |              |            |                    |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| Materia               | Prácticas externas                         |              |            |                    |
| Código                | 001G041V01981                              |              |            |                    |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos |              |            |                    |
| Descritores           | Creditos ECTS<br>6                         | Sinale<br>OB | Curso<br>4 | Cuadrimestre<br>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.es                        |              |            |                    |
| Web                   |                                            |              |            |                    |
| Descrición xeral      |                                            |              |            |                    |

**Competencias**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 de aprendizaxe

| 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: O alumno debe ser capaz de plasmar os principais resultados da súa etapa formativa na empresa nunha memoria de actividades que debe entregar ao finalizar as súas prácticas                           | 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 aos estudantes o primeiro contacto coa que presumiblemente será a súa futura contorna laboral. Estas prácticas ofrecen ao alumno 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 alumno, 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 alumno estará supervisado en todo momento polo titor asignado na empresa. Este titor encargárase de titorizar ao alumno, ensinalle a actividade que realiza a empresa e supervisar as tarefas que realice. Ademais o titor académico será un pilar fundamental entre o alumno 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 alumno complementarase co supervisión por parte do titor académico que será o encargado de axudar ao alumno 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 titor da empresa elaborará un informe no que avaliará tanto a actitude do alumno durante as prácticas (puntualidade, motivación, interese, inquietude), así como os progresos mostrados (capacidade de aprendizaxe, formación adquirida durante a práctica, facilidade de adaptación) e a capacidade de interacción con superiores, compañeiros e subordinados. | 50            | A1                                    | B1 | C1  | D1  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | A2                                    | B2 | C2  | D2  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | A3                                    | B3 | C3  | D4  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | A5                                    | B4 | C4  | D5  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                       | B5 | C5  | D7  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                       |    | C6  | D8  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                       |    | C7  | D9  |
|                                                      | Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                                       |    | 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 alumno 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 titor académico do alumno.                                     | 50            | A1                                    | B1 | C8  | D1  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | A3                                    | B3 | C16 | D3  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | A4                                    | B4 | C17 | D4  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | A5                                    | B6 | C18 | D5  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                       |    | C19 | D8  |
|                                                      | Resultados da aprendizaxe avaliados: RA3, RA4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                                       |    | C20 | D11 |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                       |    | C21 |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                       |    | C22 |     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                       |    | C23 |     |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendacións**

---

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Xestión de residuos/O01G041V01402

Técnicas de preparación de mostras/O01G041V01305

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601

Bromatoloxía/O01G041V01501

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Microbioloxía industrial alimentaria/O01G041V01504

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Análise e control da calidade en enoloxía/O01G041V01912

Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G041V01701

Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G041V01704

Ciencia e tecnoloxía dos cereais/O01G041V01903

Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G041V01702

Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G041V01703

Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911

Xestión da calidade/O01G041V01906

Seguridade alimentaria/O01G041V01901

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo de Fin de Grao**

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| 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          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Garrote Velasco, Gil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Profesorado           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| 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> |        |       |              |

**Competencias**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 de aprendizaxe

| 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.  
 propios 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 | Exposición e defensa do Traballo de Fin de Grao diante do Tribunal elixido pola Facultade de Ciencias que, de acordo á normativa vixente, establecerá o a nota baseándose para iso na rúbrica aprobada en Xunta de Facultade ( <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 |
|                   | A nota será dividida do seguinte modo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               | C12                                                                                                                                  |
|                   | Informe do titor/a: 25% da nota.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               | C13                                                                                                                                  |
|                   | Traballo escrito: 40% da nota.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               | C14                                                                                                                                  |
|                   | Exposición oral: 35% da nota.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               | C15                                                                                                                                  |
|                   | Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente                                                                                                                                                                                                                                         |               | C16                                                                                                                                  |
|                   | Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               | C17<br>C18<br>C19<br>C20<br>C21<br>C22<br>C23<br>C24<br>C25                                                                          |

## 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/>).

---

**Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria**

---

**Recomendacións**

---