



## Facultade de Ciencias

## Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

### Materias

#### Curso 2

| Código        | Nome                             | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|----------------------------------|--------------|-----------|
| 001G040V01301 | Empresa: Economía e empresa      | 1c           | 6         |
| 001G040V01302 | Bioquímica                       | 1c           | 6         |
| 001G040V01303 | Química analítica                | 1c           | 6         |
| 001G040V01304 | Química inorgánica               | 1c           | 6         |
| 001G040V01305 | Química orgánica                 | 1c           | 6         |
| 001G040V01401 | Análise instrumental             | 2c           | 6         |
| 001G040V01402 | Introdución á enxeñaría química  | 2c           | 6         |
| 001G040V01403 | Microbioloxía                    | 2c           | 6         |
| 001G040V01404 | Química e bioquímica alimentaria | 2c           | 6         |
| 001G040V01405 | Química física                   | 2c           | 6         |

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Empresa: Economía e empresa</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Materia                            | Empresa:<br>Economía e<br>empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Código                             | 001G040V01301                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Titulación                         | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descritores                        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición              | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Departamento                       | Economía aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a                      | Molina Abrales, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Profesorado                        | Molina Abrales, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Correo-e                           | molina@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Web                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descrición xeral                   | <p>- A materia adecúase ó perfil profesional e académico ó contribuír á formación básica do alumno no campo da Economía e Empresa. Polo tanto, debido ó seu carácter básico, se proxecta en múltiples campos profesionais relacionados coa Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos.</p> <p>- A materia ten 6 créditos ECTS e posúe carácter de formación básica. Cúrsase en 2º de Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos no 1º cuadrimestre. Inicia ó alumno en aspectos microeconómicos e empresariais.</p> |        |       |              |

### Competencias de titulación

|        |                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                             |
| A9     | Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario |
| A14    | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                             |
| B1     | Capacidade de organización e planificación                                                                  |
| B2     | Capacidade de análise e síntese                                                                             |
| B6     | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                              |
| B7     | Adquirir capacidade na toma de decisións                                                                    |
| B11    | Habilidades de razoamento crítico                                                                           |
| B13    | Aprendizaxe autónoma                                                                                        |
| B15    | Creatividade                                                                                                |

### Competencias de materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                 | Resultados de Formación e Aprendizaxe |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| a. Poder enfrontarse ó estudio de diversas cuestións económicas de forma autónoma.                                                                              | A9<br>A14                             | B7<br>B13  |
| b. Capacidade de tomar boas decisións económicas a través do recoñecemento de disxuntivas ou dilemas e o uso de criterios racionais na toma de decisións.       |                                       |            |
| a. Ser capaz de distinguir os factores claves latentes nun aspecto económico para proceder á súa análise.                                                       | A9                                    | B1<br>B2   |
| b. Coñecer os principios de funcionamento que rexen nunha economía de mercado e comprender o comportamento dos distintos axentes económicos.                    |                                       |            |
| c. Coñecer as distintas políticas económicas e os seus efectos sobre o sistema económico.                                                                       |                                       |            |
| d. Ser capaz de interpretar e analizar información económica tal como gráficos, taxas, índices, etc. a partir da cal poder levar a cabo unha análise con rigor. |                                       |            |
| a. Aplicar as ferramentas de análise económica para a diagnose dun problema económico e a procura de solucións creativas.                                       | A9<br>A14                             | B11<br>B15 |
| b. Ser capaz de elaborar un discurso que expoña de forma clara e coherente as ideas inherentes nun proceso económico.                                           |                                       |            |
| c. Ser capaz de identificar os problemas económicos e abordar a súa solución a través das políticas adecuadas a cada situación.                                 |                                       |            |
| Posuír estratexias para a procura eficiente da solución a problemas económicos.                                                                                 | A9<br>A14                             | B6<br>B15  |

### Contidos

|                                                                              |                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                         |                                                             |
| Módulo A: Introducción                                                       | 1. Os dez principios da economía                            |
|                                                                              | 2. Pensar como un economista                                |
| Modulo B: Oferta e demanda I: Cómo funcionan os mercados                     | 3. Oferta e demanda: as forzas do mercado.                  |
|                                                                              | 4. A elasticidade e as súas aplicacións                     |
| Módulo C: Oferta e demanda II: Mercados e Benestar                           | 5. Os consumidores, os produtores e a eficiencia do mercado |
|                                                                              | 6. Fallos de mercado e a intervención do Estado.            |
| Módulo D: A conducta do consumidor, da empresa e a organización da industria | 7. Os custes de produción.                                  |
|                                                                              | 8. A empresa nos mercados competitivos                      |
|                                                                              | 9. A empresa nos mercados non competitivos.                 |

| Planificación                                                                                                            |               |                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | 30            | 120                | 150          |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado. |               |                    |              |

| Metodoloxía docente |                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                                                                                                                                                     |
| Sesión maxistral    | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introducción de algunhas preguntas dirixidas ó estudante, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sesión maxistral       | - Titorías individuais: Estas titorías terán lugar no despacho da Facultade de C.C. Empresariais e Turismo. O alumno disporá de horas semanais, previamente fixadas polo profesor nas que poderá facer consultas relacionadas coa materia. O horario das titorías farase público ó comezo do curso académico. - Titorías vía correo electrónico: O alumno poderá escribir ó correo electrónico molina@uvigo.es para consultar dúbidas urxentes. - Plataforma de docencia TEMA: O alumno tamén poderá consultar na plataforma TEMA: <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a> . Nela están dispoñibles os recursos pedagóxicos da materia e tamén se poden facer chegar as dúbidas que se consideren oportunas. |

| Avaliación       |                                                                                                                          |               |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                  | Descrición                                                                                                               | Cualificación |
| Sesión maxistral | Exames escritos: Haberá un exame parcial liberatorio e un exame final que se celebrará na data oficialmente establecida. | 100           |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

Haberá un exame parcial liberatorio da primeira metade da materia na semana 5 e un exame final que se realizará na data oficial establecida no calendario de exames. Os alumnos que superen o exame parcial só terán que examinarse no exame final da segunda parte do programa. Os alumnos que non superen o exame parcial terán que examinarse de toda a materia no exame final. A nota obterase como a media aritmética das dúas partes da materia ou, en caso de suspender o exame liberatorio, a nota do exame final.

Os alumnos que obteñan unha puntuación inferior a 5 puntos na nota da 1ª convocatoria deberán presentarse na 2ª convocatoria para superar a materia. Na 2ª convocatoria, o alumno deberá realizar un exame final escrito de natureza similar ao da primeira convocatoria na data oficialmente establecida.

Nas probas de avaliación é necesario traer o DNI ou documento análogo cando teña lugar a realización dos exames. O incumprimento de este requisito pode ter como consecuencia que o alumno non realice o exame en cuestión.

| Bibliografía. Fontes de información                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Bernanke, B. S. e Frank, R. H., <b>Principios de Economía</b> , 3ª edición, 2007, |
| Mankiw, N.G., <b>Principios de Economía</b> , 5ª edición, 2009,                   |
| Samuelson, P.A. e Nordhaus, W.D., <b>Economía</b> , 18ª edición, 2006,            |

O libro "Principios de Economía" de N. G. Mankiw será a referencia básica desta materia. Permitirá ao alumno o estudio en profundidade dos temas que aparecen no apartado "Contidos".

---

## **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

---

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

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

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                         |        |       |              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Bioquímica</b>     |                                                         |        |       |              |
| Materia               | Bioquímica                                              |        |       |              |
| Código                | 001G040V01302                                           |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos              |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                           | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                       | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                |        |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria                         |        |       |              |
| Coordinador/a         | Pastrana Castro, Lorenzo Miguel                         |        |       |              |
| Profesorado           | Pastrana Castro, Lorenzo Miguel<br>Pérez Guerra, Nelson |        |       |              |
| Correo-e              | pastrana@uvigo.es                                       |        |       |              |
| Web                   |                                                         |        |       |              |
| Descrición xeral      |                                                         |        |       |              |

| Competencias de titulación |                                                                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                     |                                                                                                                     |
| A1                         | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos    |
| A2                         | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos            |
| A6                         | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos               |
| A12                        | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                      |
| A14                        | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                     |
| B1                         | Capacidade de organización e planificación                                                                          |
| B2                         | Capacidade de análise e síntese                                                                                     |
| B3                         | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                    |
| B6                         | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                      |
| B7                         | Adquirir capacidade na toma de decisións                                                                            |
| B8                         | Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais |
| B9                         | Habilidades nas relacións interpersoais                                                                             |
| B11                        | Habilidades de razoamento crítico                                                                                   |
| B12                        | Desenvolver un compromiso ético                                                                                     |
| B13                        | Aprendizaxe autónoma                                                                                                |
| B14                        | Adaptación a novas situacións                                                                                       |
| B15                        | Creatividade                                                                                                        |
| B16                        | Liderado                                                                                                            |
| B19                        | Sensibilidade en temas ambientais                                                                                   |

| Competencias de materia         |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Bioquímica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A1                     | B1                                                                                |
| Los principales contenidos de esta materia se centran en las biomoléculas de los seres vivos y en su metabolismo. Los aminoácidos, proteínas, enzimas, glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos son las moléculas orgánicas o biomoléculas presentes en las células de los seres vivos, cuya composición, estructura, clasificación, funciones biológicas y propiedades químicas para cada una de ellas es necesario conocer. El conjunto de reacciones y procesos físico-químicos que ocurren en una célula y en el organismo se conoce con el término de metabolismo. La interrelación de estos procesos complejos es la base de la vida a nivel molecular, y permiten las diversas actividades de las células. Los dos procesos conjugados que componen el metabolismo son: catabolismo y anabolismo. Es necesario abordar las principales rutas anabólicas (encargadas de la síntesis de moléculas orgánicas más complejas a partir de otras más sencillas o de los nutrientes, con requerimiento de energía) como son: la biosíntesis de glúcidos, lípidos, aminoácidos, nucleótidos y fotosíntesis; así como las principales rutas catabólicas (transformación de moléculas orgánicas o biomoléculas complejas en moléculas sencillas con el consecuente almacenamiento de la energía química desprendida en dicho proceso) como son: la glucólisis, el ciclo de Krebs, la ruta de las pentosas fosfato, la fosforilación oxidativa, la oxidación de ácidos grasos y la oxidación de aminoácidos. | A2<br>A6<br>A12<br>A14 | B2<br>B3<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B11<br>B12<br>B13<br>B14<br>B15<br>B16<br>B19 |

#### Competencias específicas académicas (SABER)

□ Conocer la estructura, propiedades y función de las biomoléculas y su metabolismo.

#### Competencias específicas profesionales (SER y SABER HACER)

- Comprender la estructura y función de las biomoléculas y del metabolismo básico para poder identificar, formular y resolver problemas bioquímicos en los diferentes ámbitos de su formación.
- Identificar las rutas implicadas en el metabolismo de las biomoléculas, para coadyuvar en la resolución de problemas de salud, medio ambiente, biotecnología y otras relacionadas con su campo profesional.

### Contidos

#### Tema

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bloque I. Biomoléculas | <p>Introducción. Objetivos y desarrollo histórico de la asignatura. Características que identifican la materia viva.</p> <p>Tema 1. (Lección magistral + seminario) Agua. Agua, propiedades y funciones. Interacciones débiles en sistemas acuosos. Cálculo del pH en sistemas acuosos.</p> <p>Tema 2. (Lección magistral + seminario) Glúcidos. Clasificación. Estereoisomería. Enlace glicosídico. Disacáridos y Polisacáridos.</p> <p>Tema 3. (Lección magistral + seminario) Lípidos. Clasificación y derivados. Ácidos grasos. Derivados del glicerol, de la esfingosina. Esteroides: colesterol, ácidos grasos biliares y hormonas esteroideas. Micelas, bicapas lipídicas.</p> <p>Tema 4: (Lección magistral + seminario) Ácidos nucleicos. Nucleósidos y nucleótidos: estructuras y propiedades físico-químicas. RNA. Funciones y tipos. Estructura del ADN: modelo de doble hélice de Watson y Crick. Propiedades físico-químicas del ADN. Funciones del ADN.</p> <p>Tema 5. (Lección magistral + seminario) Aminoácidos y péptidos. Clasificación y propiedades físico-químicas de los aminoácidos. Aminoácidos no proteínogénicos. El enlace peptídico. Péptidos de interés biológico.</p> <p>Tema 6. (Lección magistral + seminario) Proteínas. Niveles estructurales. Fuerzas e interacciones involucradas en la estructura de las proteínas. Dominios y significación biológica.</p> <p>Tema 7: (Lección magistral + seminario) Enzimas. Naturaleza, estructura, propiedades y modo de acción. Actividad enzimática y específica. Regulación de la actividad enzimática. Enzimas alostéricas. Modelos alostéricos. Modificación covalente irreversible (zimógenos).</p> <p>Tema 8 (Lección magistral + seminario): Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Parámetros cinéticos: <math>K_M</math> y <math>v_{max}</math>. Significado y cálculo. Efecto de la temperatura y el pH en las reacciones enzimáticas. Inhibición enzimática: tipos y cálculo de las constantes de inhibición.</p> |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tema 9: Metabolismo. Rutas y relación. Compuestos ricos en energía. ATP. Hidrólisis del ATP. Rutas acopladas.

Tema 10. Glucólisis. Regulación y bioenergética de la glucólisis. Fermentaciones y significación biológica. Incorporación de otros glúcidos en la glicólisis. Ciclo de las pentosas fosfato y otras vías de utilización de la glucosa.

Tema 11 (Lección magistral + seminario): Descarboxilación oxidativa del piruvato. Reacciones del ciclo de Krebs y enzimas implicadas. Balance global. Carácter anfibólico del ciclo. Reacciones anapleróticas: significado metabólico. Regulación del ciclo: efectores alostéricos más importantes.

Tema 12: (Lección magistral + seminario) Fosforilación oxidativa y cadena de transporte electrónico. Composición de la cadena respiratoria. Secuencia de transporte electrónico mitocondrial. Energética del transporte electrónico. Teoría quimiosmótica. Lanzaderas. Rendimiento energético global.

Tema 13 (Lección magistral + seminario): Oxidación de ácidos grasos saturados y no saturados. Balance energético.

Tema 14: (Lección magistral + seminario) Rutas de degradación de los aminoácidos. Reacciones de transaminación y desaminación oxidativa. Destinos metabólicos de los aminoácidos. Eliminación del nitrógeno. El ciclo de la urea.

Tema 15: (Lección magistral + seminario) Gluconeogénesis. Balance energético y regulación. Metabolismo del glucógeno. Regulación.

Tema 16: (Lección magistral + seminario) Biosíntesis de ácidos grasos: complejo de la ácido graso sintetasa. Biosíntesis de triacilglicerol. Metabolismo del colesterol: biosíntesis, asociación con lipoproteínas.

Tema 17: Metabolismo de compuestos nitrogenados. Biosíntesis de aminoácidos: familias biosintéticas. Regulación. Biosíntesis y rutas de reciclaje de purinas y de pirimidinas. Regulación. Formación de desoxirribonucleótidos.

## Planificación

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Seminarios                                   | 14            | 56                 | 70           |
| Prácticas de laboratorio                     | 15            | 15                 | 30           |
| Sesión maxistral                             | 28            | 14                 | 42           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 5.03333            | 8.03333      |

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

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios               | 7 seminarios de 2 h cada uno, en el que se expoundrán y discutirán las cuestiones planteadas en la guía de seminarios.                                                                                                                                                                |
| Prácticas de laboratorio | 5 prácticas de 3 h de duración cada una, donde se comprobarán diferentes propiedades de las biomoléculas. El alumno elaborará y entregará un informe de cada práctica, en la que discutirá los resultados obtenidos en base a los aspectos teóricos correspondientes a cada práctica. |
| Sesión maxistral         | 28 h de teoría, donde se explicarán los aspectos fundamentales de las biomoléculas y su metabolismo                                                                                                                                                                                   |

## Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios               | -Atención programada por el centro. -Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios. -Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia. |
| Prácticas de laboratorio | -Atención programada por el centro. -Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios. -Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia. |

| <b>Avaliación</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación |
| Seminarios                                   | - Por realizar correctamente la exposición del tema correspondiente a cada seminario (20%).<br>- Por responder correctamente a las preguntas relacionadas con el tema del seminario (5%).<br>- Entrega de los ejercicios de autopreparación (5%).                                                                 | 30            |
| Prácticas de laboratorio                     | - Por participar en todas las prácticas de laboratorio (5%).<br>- Por contestar a las preguntas formuladas por el profesor durante el desarrollo de la práctica de laboratorio (10%).<br>- Por la entrega del informe de la práctica con una correcta presentación y discusión de los resultados obtenidos (15%). | 30            |
| Sesión maxistral                             | - Por asistencia a clases (2%).<br>- Por contestar a las preguntas formuladas por el profesor (3%).                                                                                                                                                                                                               | 5             |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | - Por contestar correctamente a las cuestiones formuladas en el examen (35%).<br>El examen incluirá preguntas y problemas relacionadas con todos los aspectos estudiados en las sesiones magistrales, los seminarios y prácticas de laboratorio.                                                                  | 35            |

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

- La evaluación es continua.
- La asistencia a las prácticas de laboratorio y seminarios es obligatoria, así como la realización del examen correspondiente.
- Se recomienda estar al día de la información que se proporcione en las plataformas de teledocencia.
- Se deben entregar los ejercicios de autopreparación de los seminarios, con las respuestas correctas y con una presentación adecuada.
- Mediante la resolución de ejercicios en los seminarios y las prácticas de laboratorio, se seguirá la evolución de los alumnos. En caso de considerar necesaria la mejora se proporcionará material adicional a alumno para reforzar su aprendizaje autónomo y se hará un seguimiento mayor.

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

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

Garrido, A., Teijón, J.M., Villaverde, C., Mendoza, C., Blanco, M.D., Ramírez, J., **Fundamentos de bioquímica estructural**, Editorial Tébar. España,

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

McKee, T, McKee, J.R., **Bioquímica. La base Molecular de la vida. Tercera edición.**, Editorial: McGraw-Hill Interamericana. España.,

Nelson, D.L., Cox, M.M., **Lehninger Principios de bioquímica.**, Ediciones Omega, SA., (Barcelona). España.,

Stryer, L., **Bioquímica. Cuarta edición. Tomos I y II**, Editorial: Reverté, SA., (Barcelona). España.,

Teijón, J.M., **Bioquímica estructural. Conceptos y tests.**, Editorial Tébar. España.,

### **Recursos y fuentes de información complementarias**

#### **Revistas especializadas:**

*Advances in Carbohydrate Chemistry & Biochemistry.*

*Biochemical Engineering Journal.*

*Biochemical Journal.*

*Biochemistry and Applied Microbiology.*

*Biochemistry.*

*Biotechnology and Applied Biochemistry.*

*Carbohydrate Research.*

*Chemical and Biochemical Engineering Quarterly.*

*Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology.*

*Grasas y aceites.*

*Lipids.*

*Trends in Food Science and Technology.*

Bases de datos:

- *ANALYTICAL ABSTRACTS*: posee referencias de cerca de 3000 revistas de química analítica desde 1980. *Royal Society of Chemistry*, <http://www.rsc.org>.
- *CHEMICAL ABSTRACTS*: sobre química y materias relacionadas. Mediante el *SciFinder* se puede acceder en red en aquellas universidades que la hayan adquirido. Contiene indexados artículos, patentes, actas de congresos, y comenzó a editarse en 1966 por el *Chemical Abstracts Service*.
- *FSTA-FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY ABSTRACTS*: base de datos del *International Food Information Service* que proporciona una amplia cobertura sobre los alimentos.

*Science Citation Index*: que es el índice de citas que proporciona referencias bibliográficas de artículos publicados en las revistas especializadas de mayor impacto, proporcionando el índice de impacto de las revistas.

---

## **Recomendacións**

---

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

---

Química analítica/O01G040V01303

Química orgánica/O01G040V01305

---

### **Outros comentarios**

---

-No hay prerequisites establecidos para esta materia.

-Se recomienda tener cursadas y aprobadas las materias de esta titulación relativas a química y biología.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS    |                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Química analítica</b> |                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Materia                  | Química analítica                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Código                   | O01G040V01303                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Titulación               | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descritores              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                          | 6                                                                                                                                                                                         | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de<br>impartición | Galego                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Departamento             | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Coordinador/a            | Perez Hugalde, Maria Carmen                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Profesorado              | Perez Hugalde, Maria Carmen                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Correo-e                 | phugalde@uvigo.es                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                      |                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descrición<br>xeral      | (*)Capacitar al alumno para la determinación analítica de distintas especies en muestras agroalimentarias, así como en residuos medioambientales, mediante el análisis químico "clásico". |        |       |              |

| Competencias de titulación |                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                     |                                                                                                                                              |
| A1                         | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                             |
| A2                         | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                     |
| A4                         | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas |
| A8                         | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria    |
| A10                        | Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria                          |
| A13                        | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                           |
| A14                        | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                              |
| A15                        | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                                        |
| A16                        | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                                                 |
| A17                        | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                    |
| A19                        | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                            |
| A20                        | Capacidade para implementar sistemas de calidade                                                                                             |
| B1                         | Capacidade de organización e planificación                                                                                                   |
| B2                         | Capacidade de análise e síntese                                                                                                              |
| B3                         | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                             |
| B4                         | Coñecementos básicos de informática                                                                                                          |
| B5                         | Capacidade de xestión da información                                                                                                         |
| B6                         | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                                               |
| B7                         | Adquirir capacidade na toma de decisións                                                                                                     |
| B8                         | Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais                          |
| B11                        | Habilidades de razoamento crítico                                                                                                            |
| B12                        | Desenvolver un compromiso ético                                                                                                              |
| B13                        | Aprendizaxe autónoma                                                                                                                         |
| B14                        | Adaptación a novas situacións                                                                                                                |
| B19                        | Sensibilidade en temas ambientais                                                                                                            |
| B20                        | Motivación pola calidade                                                                                                                     |

| Competencias de materia                                                                                                                                                                   |                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
| Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obtener información química de calidad. | A2                                    | B1  |
|                                                                                                                                                                                           | A4                                    | B2  |
|                                                                                                                                                                                           | A8                                    | B5  |
|                                                                                                                                                                                           | A13                                   | B6  |
|                                                                                                                                                                                           | A14                                   | B7  |
|                                                                                                                                                                                           | A19                                   | B11 |
|                                                                                                                                                                                           | A20                                   | B14 |
|                                                                                                                                                                                           |                                       | B19 |
|                                                                                                                                                                                           |                                       | B20 |
|                                                                                                                                                                                           |                                       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Conocer las distintas etapas del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.                                                                                         | A4<br>A13<br>A14<br>A19                                 | B1<br>B2<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11<br>B14                                   |
| Comprender el fundamento de los distintos análisis químicos, volumétricos y gravimétricos, empleados en el control de calidad y seguridad de los alimentos.                                                                                               | A1<br>A8<br>A13<br>A14<br>A15                           | B2<br>B4<br>B5                                                             |
| Saber aplicar el análisis químico para poder llevar a cabo la identificación y cuantificación de distintas familias de sustancias en la composición de los alimentos y/o productos agroalimentarios, así como de los residuos medioambientales generados. | A1<br>A2<br>A4<br>A13<br>A19                            | B1<br>B2<br>B6<br>B7<br>B13                                                |
| Conocer los fundamentos y aplicaciones de los métodos de separación no cromatográficos más utilizados en análisis químico y saber seleccionar el método de separación más adecuado en cada caso.                                                          | A1<br>A2<br>A4<br>A8<br>A13<br>A14                      | B1<br>B2<br>B6<br>B7<br>B11<br>B13<br>B14                                  |
| Tratar, evaluar e interpretar los resultados obtenidos en las determinaciones y capacitar al estudiante para que tome conciencia de la responsabilidad social de sus informes y su repercusión en la toma de decisiones.                                  | A2<br>A4<br>A8<br>A13<br>A14<br>A17<br>A19              | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B11<br>B12<br>B14          |
| Disponer de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica más adecuada para abordar problemas de índole alimentario o medioambiental.                                                   | A1<br>A2<br>A4<br>A8<br>A10<br>A13<br>A14<br>A16<br>A17 | B1<br>B2<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11<br>B12<br>B13<br>B14<br>B19<br>B20 |

## Contidos

| Tema                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| (*)Química *Analítica e Análise Química                     | (*)Introdución á Química *Analítica e á Análise Química. Problemas *analíticos. O proceso *analítico                                                                                                                                                        |  |
| (*)Toma e preparación da mostra para a análise              | (*)*Muestreo e mostra representativa. Preparación e conservación da mostra para a análise. *Interferencias.                                                                                                                                                 |  |
| (*)Expresión dos resultados dunha *determinación *analítica | (*)Propiedades *analíticas. Erros nas *determinaciónes *analíticas. Tratamento estatístico dos resultados *analíticos. *Test de *significancia                                                                                                              |  |
| (*)Introdución á análise *volumétrico e *gravimétrico       | (*)Equilibrios en *disolución como base para as *determinaciónes *analíticas. Preparación de *disoluciónes de concentración aproximada e exacta. Efecto dos distintos factores que afectan ao equilibrio. Valoracións directas, por *retroceso e indirectas |  |
| (*)*Volumetrías acedo - base                                | (*)Equilibrio acedo - base. Cálculo de *pH de distintos sistemas. Mecanismo de actuación das *disoluciónes *reguladoras. Curvas de valoración. *Detección do punto final: *indicadores acedo-base. Aplicacións no campo *alimentario                        |  |
| (*)*Volumetría de formación de complexos                    | (*)Equilibrio de formación de complexos. *Ligandos mono e *polidentados e estabilidade dos complexos. Curvas de valoración, *Indicadores *metalocrómicos. Aplicacións *analíticas no campo *alimentario                                                     |  |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (*)Gravimetrías                       | (*)Equilibrio de precipitación. Factores que afectan á *solubilidade dos precipitados. Etapas fundamentais nunha análise *gravimétrica. Tipos e *pureza dos precipitados. Aplicacións *analíticas no campo *alimentario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| (*)Volumetrías de precipitación       | (*)Curvas de valoración. *Indicadores de *adsorción. Métodos de *Mohr, *Volhard e *Fajans. Aplicacións *analíticas no campo *alimentario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (*)Volumetrías de *oxidación redución | (*)Equilibrio de *oxidación redución. Factores que afectan ao potencial *redox. Curvas de valoración. *Indicadores. Aplicacións *analíticas no campo *alimentario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| (*)Métodos de separación              | (*)Importancia dos métodos de separación no proceso *analítico. Separacións que implican cambio de estado e/ou reaccións químicas. *Extracción con disolventes. *Extracción en fase sólida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| (*)Prácticas de Laboratorio           | (*)Recoñecemento de material de laboratorio e a súa correcta utilización. Preparación de *disolucións Volumetrías acido-base: Valoración dunha *disolución de *HCl con *Na <sub>2</sub> *CO <sub>3</sub> . Valoración dunha *disolución de *NaOH con *HCl. *Determinación da *acidez dun *vinagre Volumetrías *complexométricas: Valoración dunha *disolución de *AEDT con *Zn (*II). Valoración dunha *disolución de *Cu(*II) con *AEDT. *Determinación da dureza dun auga *Volumetrías *redox: Valoración dunha *disolución de *KMnO <sub>4</sub> con *Na <sub>2</sub> *C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> . Valoración dunha *disolución de Fe(*II) con *KMnO <sub>4</sub> |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introductorias              | 1             | 0                  | 1            |
| Sesión maxistral                        | 27            | 38                 | 65           |
| Seminarios                              | 14            | 27                 | 41           |
| Prácticas de laboratorio                | 15            | 15                 | 30           |
| Presentacións/exposicións               | 0             | 10                 | 10           |
| Probas de resposta curta                | 1.5           | 0                  | 1.5          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1.5           | 0                  | 1.5          |

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

## Metodoloxía docente

|                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias | (*)Se comienza el programa realizando actividades que evidencien el nivel de conocimientos del alumno en la materia. Se razona y justifica el contenido de la asignatura y su metodología para adquisición de las competencias que han de alcanzar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Sesión maxistral           | (*)La profesora desarrollará, de forma interactiva y con el apoyo de medios audiovisuales, los distintos temas del programa. Se tratarán especialmente los aspectos fundamentales de la materia y/o que resulten de mayor complejidad para el aprendizaje autónomo del alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Seminarios                 | En los seminarios se realizarán actividades de discusión y resolución de cuestiones, problemas numéricos y problemas analíticos reales. Se propondrán en los boletines (disponibles en la plataforma Tema) para que el alumno trate de resolverlos previamente                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prácticas de laboratorio   | (*)En las clases de laboratorio, complementarias de las de aula, se tratará de que el alumno desarrolle la capacidad de observación, ordenación, tratamiento e interpretación de los resultados obtenidos, así como destreza en el manejo del material que exigen los distintos métodos analíticos estudiados<br>Durante las sesiones prácticas, cada alumno irá recogiendo en su cuaderno de laboratorio todas aquellos aspectos de importancia sobre el trabajo realizado: teóricos y de procedimiento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados |
| Presentacións/exposicións  | (*)Los alumnos en pequeño grupo elaborarán un documento sobre un aspecto o tema concreto de la asignatura, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Atención personalizada

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

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio  | Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos. En las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, la profesora indicará las pautas o rutinas para la resolución de los mismos. En los trabajos tutelados, se valorará tanto el documento final, como la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada. Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos. El alumno podrá disponer por anticipado, en la plataforma tem@, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio). |
| Seminarios                | Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos. En las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, la profesora indicará las pautas o rutinas para la resolución de los mismos. En los trabajos tutelados, se valorará tanto el documento final, como la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada. Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos. El alumno podrá disponer por anticipado, en la plataforma tem@, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio). |
| Presentacións/exposicións | Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos. En las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, la profesora indicará las pautas o rutinas para la resolución de los mismos. En los trabajos tutelados, se valorará tanto el documento final, como la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada. Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos. El alumno podrá disponer por anticipado, en la plataforma tem@, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio). |

| <b>Avaliación</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cualificación |
| Seminarios                              | (*)La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 10% de la nota final, que incluirá la asistencia, actitud, participación y resultados obtenidos en los seminarios                                                                                                                                                                                                                   | 10            |
| Prácticas de laboratorio                | (*)Las prácticas de laboratorio son obligatorias. Se valorarán la actitud y el trabajo así como el contenido del cuaderno de laboratorio                                                                                                                                                                                                                                                             | 20            |
| Presentacións/exposicións               | (*)La participación, actitud, así como el trabajo en sí (documento escrito /o exposición) supondrá hasta un 10% de la nota final.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10            |
| Probas de resposta curta                | (*)A lo largo del curso se realizarán 3 pruebas parciales que contendrán, preguntas de respuesta corta, resolución de problemas y/o ejercicios y si procede, cuestiones relativas al trabajo de laboratorio. Para superar dichas pruebas, ha de alcanzarse en cada una de las partes (teórica, problemas y laboratorio) una puntuación, que será como mínimo del 50% del valor asignado en cada caso | 30            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | (*)A lo largo del curso se realizarán 3 pruebas parciales que contendrán, preguntas de respuesta corta, resolución de problemas y/o ejercicios y si procede, cuestiones relativas al trabajo de laboratorio. Para superar dichas pruebas, ha de alcanzarse en cada una de las partes (teórica, problemas y laboratorio) una puntuación, que será como mínimo del 50% del valor asignado en cada caso | 30            |

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

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

##### **Básica**

Harvey David. *Química Analítica Moderna*. Madrid: Mc Graw-Hill, 2002

Skoog, West, Holler y Crouch. *Fundamentos de Química Analítica*. Madrid:Thomson- Paraninfo, 2005

##### **Complementaria**

Cela R, ; Lorenzo, R.A.; Casais, M.C. *Técnicas de separación em Química Analítica*. Madrid: Síntesis, 2002

---

**Recomendaciones**

---

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

---

Química inorgánica/O01G040V01304

Química orgánica/O01G040V01305

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Química: Química/O01G040V01105

Química: Ampliación de química/O01G040V01203

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Química inorgánica</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Materia                      | Química inorgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Código                       | 001G040V01304                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Departamento                 | Química inorgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Coordinador/a                | Alvarez Boo, Pedro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Profesorado                  | Alvarez Boo, Pedro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Correo-e                     | boo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Descrición xeral             | (*)Se pretende que los alumnos adquieran unos conocimientos en Química Inorgánica que les permitan completar los de Química General y al mismo tiempo les sirvan de base para superar contenidos fundamentales de otras materias. Además se hará especial hincapié en el estudio de los compuestos inorgánicos que tienen que ver con los alimentos en todos sus aspectos: envasado, fabricación, aditivos, toxicología etc. |        |       |              |

| <b>Competencias de titulación</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A1                                | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                        |
| A2                                | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                                |
| A4                                | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas                                                                                                                                                                            |
| A5                                | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A6                                | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos                                                                                                                                                                                                                   |
| A7                                | 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 |
| A8                                | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria                                                                                                                                                                               |
| A10                               | Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria                                                                                                                                                                                                     |
| A12                               | Capacidade para fabricar e conservar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A13                               | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A14                               | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A15                               | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A16                               | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A17                               | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A18                               | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A19                               | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A20                               | Capacidade para implementar sistemas de calidade                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B1                                | Capacidade de organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B2                                | Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B4                                | Coñecementos básicos de informática                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B5                                | Capacidade de xestión da información                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B6                                | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B7                                | Adquirir capacidade na toma de decisións                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B8                                | Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais                                                                                                                                                                                                     |
| B11                               | Habilidades de razoamento crítico                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B13                               | Aprendizaxe autónoma                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B14                               | Adaptación a novas situacións                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B15                               | Creatividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| B16                               | Liderado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B19                               | Sensibilidade en temas ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B20                               | Motivación pola calidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| (*)GENERALES                                                                                                                                                                                                                                             | A1  | B1  |
| Motivación para el aprendizaje autónomo.                                                                                                                                                                                                                 | A2  | B2  |
| Buena actitud para el trabajo en grupo.                                                                                                                                                                                                                  | A4  | B4  |
| Adquisición de espíritu crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                           | A5  | B5  |
| Capacidad de síntesis y análisis de información.                                                                                                                                                                                                         | A6  | B6  |
| Capacidad de generar nuevas ideas.                                                                                                                                                                                                                       | A7  | B7  |
| Capacidad de cuantificar los fenómenos y los procesos.                                                                                                                                                                                                   | A8  | B8  |
| Habilidad para manejar herramientas TIC.                                                                                                                                                                                                                 | A10 | B11 |
| Capacidad para exponer trabajos de forma oral y escrita.                                                                                                                                                                                                 | A12 | B13 |
| ESPECÍFICOS                                                                                                                                                                                                                                              | A13 | B14 |
| Saber (conocimientos)                                                                                                                                                                                                                                    | A14 | B15 |
| Conocer los aspectos principales de terminología química inorgánica, nomenclatura, convenios y unidades.                                                                                                                                                 | A15 | B16 |
| Conocer de forma general la química de los elementos metálicos y no metálicos, de sus compuestos más relevantes y en especial de aquellos que tienen que ver con los alimentos en todos sus aspectos: envasado, fabricación, aditivos, toxicología, etc. | A16 | B19 |
| Entender la variación de la propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.                                                                                                                                              | A17 | B20 |
| Comprender los conceptos básicos sobre compuestos de coordinación y bioinorgánicos.                                                                                                                                                                      | A18 |     |
| Saber hacer (habilidades)                                                                                                                                                                                                                                | A19 |     |
| Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los conceptos, principios y teorías de la química inorgánica presente en los procesos de producción y conservación de los alimentos.                                                           | A20 |     |
| Resolución de problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados.                                                                                                                                                            |     |     |
| Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.                                                                                                                                                                          |     |     |
| Capacidad de evaluar, interpretar, y sintetizar datos e información química.                                                                                                                                                                             |     |     |

## Contidos

### Tema

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (*)BLOQUE I : ELEMENTOS NO METÁLICOS Y SUS COMPUESTOS. | (*)1.- Elementos halógenos. Propiedades generales. Haluros de hidrógeno. Oxoácidos y oxosales.<br>2.- Los elementos del grupo 16. Propiedades generales. El agua. Las aguas minero medicinales: clasificación química. Estudio del peróxido de hidrógeno. Óxidos y oxoácidos del azufre.<br>3.- Los elementos del grupo 15. Propiedades generales. Estudio del ácido nítrico y del amoníaco. El ácido fosfórico y sus sales. Abonos nitrogenados y fosfatados.<br>4.- Elementos del grupo 14. Propiedades generales. Monóxido de carbono, ácido carbónico y carbonatos. Principios básicos de los compuestos organometálicos. La industria del vidrio. El boro y sus compuestos.<br>5.- Metales alcalinos y alcalinotérreos. Propiedades generales y principales compuestos.<br>6.- Elementos de transición. Propiedades generales. Conceptos básicos sobre los compuestos de coordinación. Bioinorgánica.<br>7.- Metales pesados. Propiedades químicas y aplicaciones. |
| BLOQUE II: ELEMENTOS METÁLICOS Y SUS COMPUESTOS.       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| (*)PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO                | (*)1.- Proyección vídeo sobre material y operaciones básicas de laboratorio.<br>2.- Preparación de una sal doble: sal de Mohr.<br>3.- Preparación de peroxoborato sódico.<br>4.- Preparación del sulfato de tetraamindiacuocobre(II).<br>5.- Preparación de una sal de Bi(III). El nitrato de Bismuto.<br>6.- Análisis físico-químico básico de aguas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Planificación

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introductorias                                | 2             | 0                  | 2            |
| Prácticas de laboratorio                                  | 15            | 22.5               | 37.5         |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma | 0             | 3                  | 3            |
| Sesión maxistral                                          | 26            | 65                 | 91           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento              | 2             | 0                  | 2            |
| Informes/memorias de prácticas                            | 0             | 8                  | 8            |
| Traballos e proxectos                                     | 0             | 6.5                | 6.5          |

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

## Metodoloxía docente

|                                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias                                | Las dos primeras clases se emplearán en la presentación de la materia: objetivos, temario, posibles trabajos a realizar, prácticas de laboratorio, metodología docente, evaluación, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio                                  | Se trata de familiarizar al alumno con las técnicas de rutina en un laboratorio de Química Inorgánica, con especial incidencia en la preparación y aislamiento de compuestos sencillos mencionados en las clases teóricas y que guardan relación con los alimentos.                                                                                                                                                                                                                                      |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma | El profesor facilitará en cada tema a los alumnos, boletines de problemas y/o cuestiones que deberán resolver de forma individual y autónoma, a través de consultas bibliográficas, preguntas al profesor personalmente o vía Faltic etc.<br>Se trata de que los conceptos fundamentales de la materia que se van desarrollando en cada apartado los comprendan y consoliden perfectamente.                                                                                                              |
| Sesión maxistral                                          | Las clases teóricas se desarrollarán con la ayuda de la proyección de vídeos, transparencias, y ordenador aparte de las correspondientes explicaciones en la pizarra. En la plataforma de teledocencia sólo se incluirá un resumen - esquema de los temas a desarrollar, ya que se trata de que, en lo posible, el alumno se implique en su formación acudiendo a las fuentes bibliográficas y aprenda a buscar información no facilitada en clase, favoreciendo de esta manera su aprendizaje autónomo. |

### Atención personalizada

| Metodologías                                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                                          | Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo electrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia. |
| Prácticas de laboratorio                                  | Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo electrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia. |
| Actividades introductorias                                | Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo electrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia. |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma | Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo electrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia. |
| Probas                                                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento              | Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo electrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia. |
| Traballos e proxectos                                     | Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo electrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia. |
| Informes/memorias de prácticas                            | Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo electrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia. |

| <b>Avaliación</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio                                  | Se realizará un seguimiento personal y contínuo del trabajo de cada alumno en aspectos como: facilidad de manejo en el laboratorio, utilización de aparatos, cálculos químicos, etc., además se tendrá en cuenta el cuidado e interés en la realización de las prácticas.<br>La asistencia es condición indispensables para superar la materia. | 10            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Se controlará el trabajo individual y autónomo de este apartado, mediante la entrega personal o por medios electrónicos de los boletines facilitados para cada tema.<br>Se valorará el grado de comprensión, manejo y aplicación de los conceptos fundamentales de la materia.                                                                  | 5             |
| Sesión maxistral                                          | Se valorará la asistencia, la participación, el interés y la atención mostrada durante el desarrollo de las distintas sesiones teóricas                                                                                                                                                                                                         | 5             |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento              | Se realizará un examen final o bien dos parciales que gozarán de una amplia opcionalidad, además incluirán preguntas cortas y cuestiones de razonar que abarcarán todo el temario de la asignatura.                                                                                                                                             | 70            |
| Informes/memorias de prácticas                            | Por grupos de prácticas (dos alumnos) entregarán el preceptivo informe/memoria de su trabajo en el laboratorio. Se valorará el tratamiento dado a los apartados de cada práctica.                                                                                                                                                               | 5             |
| Traballos e proxectos                                     | De forma voluntaria y de una lista de trabajos facilitada por el profesor los alumnos podrán elegir uno. Se priorizarán aquellos que tengan relación con los alimentos. Se valorará: contenido, originalidad, bibliografía y presentación.                                                                                                      | 5             |

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

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

RODGERS, G.E., **QUÍMICA INORGÁNICA**,  
 SHARPE, A.G., **QUÍMICA INORGÁNICA**,  
 BEYER L. y FERNÁNDEZ V., **QUÍMICA INORGÁNICA**,  
 PETRUCCI, R.H. y Otros, **Q. GENERAL VOL. II C. INORGÁNICOS**,  
 RAYNER G. - CANHAM, **QUÍMICA INORGÁNICA DESCRIPTIVA**,  
 HOUSECROFT C. E. - ALAN G. SHARPE, **QUÍMICA INORGÁNICA**,  
 SHRIVER - ATKINS, **QUÍMICA INORGÁNICA**,

#### **Recomendacións**

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

Química analítica/O01G040V01303  
 Química física/O01G040V01405  
 Química orgánica/O01G040V01305  
 Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

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

Química: Química/O01G040V01105  
 Química: Ampliación de química/O01G040V01203

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |                    |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| <b>Química orgánica</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |                    |
| Materia                 | Química orgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |            |                    |
| Código                  | 001G040V01305                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |            |                    |
| Titulación              | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |                    |
| Descritores             | Creditos ECTS<br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sinale<br>OB | Curso<br>2 | Cuadrimestre<br>1c |
| Lingua de impartición   | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |            |                    |
| Departamento            | Química orgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |            |                    |
| Coordinador/a           | Nieto Faza, Olalla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |            |                    |
| Profesorado             | Nieto Faza, Olalla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |            |                    |
| Correo-e                | faza@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |            |                    |
| Web                     | <a href="http://webs.uvigo.es/faza">http://webs.uvigo.es/faza</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |            |                    |
| Descrición xeral        | <p>A denominación da Química como a Ciencia Central e un bo indicador da súa relevancia dentro de calquera ámbito científico ou tecnolóxico. A Química no seu obxectivo de tratar de entender as propiedades das substancias e os cambios que estas experimentan e, dentro dela, a Química Orgánica é unha das ciencias máis relacionadas coa nosa vida cotiá. Tanto os principais constituíntes da materia viva (proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, enzimas...) coma moitas outras substancias que forman parte do noso mundo (medicamentos, pesticidas, xabóns, teicidos, combustibles...), son moléculas orgánicas. Por eso mesmo, trátase dunha disciplina moi relacionada coa Bioquímica, a Bioloxía Molecular, a Fisioloxía, Farmacoloxía, etc. e o seu coñecemento é de capital importancia en gran número de especialidades tecnolóxicas como a Producción Animal ou Vexetal, a Tecnoloxía de Materiais, a Tecnoloxía de Alimentos, etc. A asignatura de Química Orgánica no Grao de Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos preséntase como unha asignatura instrumental que proporciona ó alumno as ferramentas básicas que lle permitirán nos seus estudos posteriores e no desempeño profesional, enfrentarse ós distintos procesos químicos que sofren os alimentos e os seus compoñentes e aditivos, e ás reaccións de derivatización e métodos de detección implicados nas principais técnicas analíticas. Preténdese, por tanto, que o alumno adquira uns coñecementos básicos da disciplina que lle permitan comprender a estrutura dos compostos orgánicos, as súas propiedades e reaccións. A aproximación empregada será a de relacionar estrutura con propiedades e estas coa reactividade, tomando como centro do curso o estudo de mecanismos de reacción. As prácticas de laboratorio, constitúen unha parte moi importante das actividades da asignatura, proporcionando o marco idóneo para sintetizar todos os coñecementos e competencias adquiridos durante o curso e aplicalos nun contexto próximo ó que se vai atopar o alumno fóra da Facultade.</p> |              |            |                    |

| Competencias de titulación |                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                     |                                                                                                                                              |
| A1                         | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                             |
| A2                         | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                     |
| A4                         | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas |
| A13                        | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                           |
| B1                         | Capacidade de organización e planificación                                                                                                   |
| B2                         | Capacidade de análise e síntese                                                                                                              |
| B3                         | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                             |
| B4                         | Coñecementos básicos de informática                                                                                                          |
| B5                         | Capacidade de xestión da información                                                                                                         |
| B6                         | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                                               |
| B7                         | Adquirir capacidade na toma de decisións                                                                                                     |
| B11                        | Habilidades de razoamento crítico                                                                                                            |
| B14                        | Adaptación a novas situacións                                                                                                                |
| B15                        | Creatividade                                                                                                                                 |
| B19                        | Sensibilidade en temas ambientais                                                                                                            |
| B20                        | Motivación pola calidade                                                                                                                     |

| Competencias de materia                                                                     |    |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                             |    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| 1. Comprender e utilizar adecuadamente a nomenclatura e terminoloxía propias da disciplina. |    | B3                                    |
| 2. Utilizar correctamente distintas representacións estruturais de moléculas orgánicas.     | A1 | B3                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| 3. Distinguir os principais tipos de reaccións orgánicas. Relacionar a estrutura e propiedades dos distintos grupos funcionais. Coñecer a estrutura e estabilidade relativa dos intermedios máis comúns nas reaccións orgánicas.         | A1<br>A2        | B2                                       |
| 4. Coñecer as principais transformacións dos compostos orgánicos, os seus mecanismos e as variables que poden afectalas.                                                                                                                 | A1<br>A2        | B2<br>B6                                 |
| 5. Utilizar argumentos estereoquímicos ó analizar transformacións orgánicas                                                                                                                                                              | A1<br>A2        | B2                                       |
| 6. Saber interpretar espectros de RMN, IR e MS de moléculas sinxelas.                                                                                                                                                                    | A1<br>A4<br>A13 | B2<br>B6                                 |
| 7. Coñecer e manexar as técnicas experimentais básicas nun laboratorio de Química Orgánica. Sensibilizarse e aplicar prácticas apropiadas de hixiene e seguridade no laboratorio. Responsabilizarse do tratamento adecuado dos residuos. | A1<br>A2        | B1<br>B2<br>B3<br>B6<br>B7<br>B19<br>B20 |
| 8. Relacionar os coñecementos de Química Orgánica cos doutras disciplinas.                                                                                                                                                               | A2              | B2<br>B5<br>B6<br>B11<br>B14<br>B15      |
| 9. Manexar as fontes de información dispoñibles para buscar e seleccionar información sobre os temas tratados                                                                                                                            |                 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B11        |
| 10. Ser capaz de emitir informes e expoñer oralmente e por escrito información química de forma coherente e estruturada.                                                                                                                 |                 | B1<br>B2<br>B3<br>B11                    |
| 11. Desenvolver capacidade de análise crítica e aplicación do método científico.                                                                                                                                                         |                 | B1<br>B2<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11        |

## Contidos

### Tema

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I: Introducción á Química Orgánica. Ferramentas Básicas. | 0. Introducción á Química Orgánica.<br>1. Átomos, orbitais e enlaces<br>2. Representación de moléculas orgánicas.                                                                                                                              |
| II: Estrutura.                                           | 3. Grupos Funcionais.<br>4. Estereoquímica.                                                                                                                                                                                                    |
| III: Reactividade.                                       | 5. Mecanismos de reacción 1: Perfís de reacción, Control cinético e control termodinámico. Acidez e basicidade.<br>6. Mecanismos de reacción 2: Clasificación de reaccións. Rotura e formación de enlaces. Reaccións concertadas e por etapas. |
| IV: Reaccións modelo.                                    | 7. Reaccións de substitución sobre carbono sp <sup>2</sup> .<br>8. Reaccións de eliminación.<br>9. Adición a enlaces múltiples C-C.<br>10. Adición nucleófila e substitución sobre grupos carbonilo. Substitución en alfa a grupos carbonilo.  |
| V: Caracterización estrutural.                           | 11. Técnicas de purificación e caracterización estrutural: Cromatografía, RMN, MS, IR, UV-VIS.                                                                                                                                                 |
| VI: Prácticas de laboratorio.                            | 12. Separación, purificación e síntese de compostos orgánicos.                                                                                                                                                                                 |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 25            | 25                 | 50           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 10            | 20                 | 30           |
| Estudo de casos/análises de situacións  | 4             | 24                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio                | 15            | 15                 | 30           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 4             | 6                  | 10           |

**Metodoloxía docente**

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Exposición oral dos contidos da asignatura. Empregaranse a pizarra, medios audiovisuais ou informáticos e modelos moleculares como apoio na presentación dos temas. A metodoloxía é activa e espérase a participación dos alumnos a través de discusións e resolución de exercicios e cuestións breves de aplicación. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución na aula, por parte dos alumnos de exercicios e problemas propostos, en relación cos temas expostos nas sesións maxistrais.                                                                                                                                                                                 |
| Estudo de casos/análises de situacións  | Exposición por parte dos alumnos e debate na aula dos argumentos que apoian as análises e solucións propostas para os casos.                                                                                                                                                                                          |
| Prácticas de laboratorio                | Posta en práctica no laboratorio das técnicas básicas de separación, purificación e síntese de compostos orgánicos. Elaboración dun caderno de laboratorio.                                                                                                                                                           |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros. |
| Estudo de casos/análises de situacións  | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros. |
| Prácticas de laboratorio                | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros. |
| Probas                                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros. |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros. |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>Avaliación</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cualificación |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | A entrega (dentro dos períodos sinalados) de 4 boletíns de exercicios resoltos contribuirá a un 20% da cualificación final da asignatura.<br><br>Por cada día de retraso na entrega dun boletín, a súa cualificación reducirase 1.5 puntos.<br><br>Terase en conta a corrección das respostas e a claridade na explicación dos razoamentos que levan ós resultados propostos. | 20            |
| Estudo de casos/análises de situacións  | Valoraranse as solucións propostas para os casos e a argumentación que leva a elas.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15            |
| Prácticas de laboratorio                | A asistencia ás sesións prácticas de laboratorio e a realización dos traballos nelas propostos é imprescindible para aprobar a asignatura.<br><br>A avaliación desta parte da asignatura realizarase a través da observación do traballo de laboratorio e os seus resultados (50%) e da corrección dunha libreta de laboratorio que documente os mesmos (50%).                | 15            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizaranse dous exames con problemas e cuestións curtas durante o curso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Exame final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30            |

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

Para aprobar a asignatura é necesario cumprir TODAS as seguintes condicións:

- Obter como mínimo unha puntuación do 50% seguindo os criterios anteriores (exercicios+prácticas+casos+exames+exame final)
- Acadar unha puntuación mínima de 40% no exame final.
- Realizar as prácticas de laboratorio

Para os estudantes que non poidan asistir a clase ou pretendan superar a asignatura en segunda convocatoria, hai dúas formas de facelo:

- Os resultados obtidos durante o curso (entrega de exercicios, presentación de traballos e casos e prácticas de laboratorio) computarán para o 50% da calificación e o exame final representará o 50% restante.
- Realizar un exame final sobre toda a materia impartida durante o curso (85% da nota) ó que se sumará a cualificación obtida a partir do traballo de laboratorio (15%).

En ambos casos, para superar a asignatura é necesaria a realización das prácticas de laboratorio e a obtención dunha calificación mínima do 40% no exame final.

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

Marye Anne Fox, James K. Whitesell, **Organic chemistry**, 2004,  
Joseph M. Hornback, **Organic Chemistry**, 2005,  
Carey, Francis A., **Química orgánica**, 2006,  
Jonathan Clayden, **Organic chemistry**, 2000,  
K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore, **Química orgánica : estructura y función**, 2007,  
Michael Hornby and Josephine Peach, **Foundations of organic chemistry**, 2003,  
Andrew F. Parsons, **Keynotes in organic chemistry**, 2003,  
Jason Eames, Josephine Peach, **Stereochemistry at a glance**, 2003,

Laurence M. Harwood, John E. McKendrick, Roger C. Whitehead, **Organic chemistry at a glance**, 2004,  
James W. Zubrick, **The Organic chem lab survival manual : a student's guide to techniques**, 2007,  
[www.scopus.com](http://www.scopus.com),  
<http://www.organic-chemistry.org/>,  
<http://www.iupac.org/Publications>,

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

Outros textos de Química Orgánica General y fuentes primarias.

---

### **Recomendacións**

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

Bioquímica/O01G040V01302

Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

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

Química inorgánica/O01G040V01304

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

Química: Química/O01G040V01105

Química: Ampliación de química/O01G040V01203

### **Outros comentarios**

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

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

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

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

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                         |        |       |              |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Análise instrumental</b>  |                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Materia                      | Análise instrumental                                                                                                                                    |        |       |              |
| Código                       | 001G040V01401                                                                                                                                           |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                              |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                           | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                       | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición        |                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento                 | Química analítica e alimentaria                                                                                                                         |        |       |              |
| Coordinador/a                | Falque Lopez, Elena                                                                                                                                     |        |       |              |
| Profesorado                  | Falque Lopez, Elena                                                                                                                                     |        |       |              |
| Correo-e                     | efalque@uvigo.es                                                                                                                                        |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descrición xeral             | (*)En esta asignatura, el alumno conocerá los fundamentos de aquellas técnicas instrumentales de mayor uso y aplicabilidad en el análisis de alimentos. |        |       |              |

| <b>Competencias de titulación</b> |                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                            |                                                                                                                                              |
| A1                                | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                             |
| A2                                | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                     |
| A4                                | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas |
| A8                                | Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria    |
| A10                               | Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria                          |
| A13                               | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                           |
| A14                               | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                              |
| A15                               | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                                        |
| A16                               | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                                                 |
| A17                               | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                    |
| A19                               | Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria                                                                            |
| A20                               | Capacidade para implementar sistemas de calidade                                                                                             |
| B1                                | Capacidade de organización e planificación                                                                                                   |
| B2                                | Capacidade de análise e síntese                                                                                                              |
| B3                                | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                             |
| B4                                | Coñecementos básicos de informática                                                                                                          |
| B5                                | Capacidade de xestión da información                                                                                                         |
| B6                                | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                                               |
| B7                                | Adquirir capacidade na toma de decisións                                                                                                     |
| B8                                | Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais                          |
| B11                               | Habilidades de razoamento crítico                                                                                                            |
| B12                               | Desenvolver un compromiso ético                                                                                                              |
| B13                               | Aprendizaxe autónoma                                                                                                                         |
| B14                               | Adaptación a novas situacións                                                                                                                |
| B19                               | Sensibilidade en temas ambientais                                                                                                            |
| B20                               | Motivación pola calidade                                                                                                                     |

| <b>Competencias de materia</b>                                                                                                                                                            |                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
| Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obtener información química de calidad. | A2                                    | B1  |
|                                                                                                                                                                                           | A4                                    | B2  |
|                                                                                                                                                                                           | A8                                    | B5  |
|                                                                                                                                                                                           | A13                                   | B6  |
|                                                                                                                                                                                           | A14                                   | B7  |
|                                                                                                                                                                                           | A19                                   | B11 |
|                                                                                                                                                                                           | A20                                   | B14 |
|                                                                                                                                                                                           |                                       | B19 |
|                                                                                                                                                                                           |                                       | B20 |
|                                                                                                                                                                                           |                                       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Conocer las distintas etapas del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.                                                                                                           | A4  | B1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A13 | B2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A14 | B5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A19 | B6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B7  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B14 |
| Comprender el fundamento de las distintas técnicas instrumentales espectroscópicas, electroquímicas y cromatográficas empleadas en el control de calidad de los alimentos.                                                                                                  | A1  | B2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A8  | B4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A13 | B5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A14 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A15 |     |
| Conocer e identificar las características que deben reunir los analitos para seleccionar la técnica más adecuada para su análisis.                                                                                                                                          | A1  | B1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A2  | B2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A4  | B6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A13 | B7  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A19 | B13 |
| Ser capaz de seleccionar y aplicar las técnicas analíticas más adecuadas para el análisis de los alimentos (materias primas, alimentos elaborados y productos medioambientales) para determinar sus características y así poder evaluar y controlar la calidad alimentaria. | A1  | B1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A2  | B2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A4  | B5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A8  | B6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A13 | B7  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A14 | B11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B13 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B14 |
| Tratar, evaluar e interpretar los resultados obtenidos en las determinaciones y capacitar al estudiante para que tome conciencia de la responsabilidad social de sus informes y su repercusión en la toma de decisiones.                                                    | A2  | B1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A4  | B2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A8  | B3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A13 | B4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A14 | B5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A17 | B6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A19 | B7  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B14 |
| Disponer de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica más adecuada para abordar problemas de índole alimentario o medioambiental.                                                                     | A1  | B1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A2  | B2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A4  | B4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A8  | B5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A10 | B6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A13 | B7  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A14 | B11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A16 | B12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | A17 | B13 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B14 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B19 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | B20 |

## Contidos

| Tema                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (*)Unidad Didáctica I: Introducción.                  | (*)TEMA 1. Introducción a los métodos instrumentales de análisis.                                                                                                                                                                     |
| (*)Unidad Didáctica II: Métodos Ópticos.              | (*)TEMA 2. Métodos ópticos: Generalidades.<br>TEMA 3. Espectroscopía de absorción molecular UV-vis.<br>TEMA 4. Espectroscopía de luminiscencia molecular.<br>TEMA 5. Espectroscopía de infrarrojo.<br>TEMA 6. Espectroscopía atómica. |
| (*)Unidad Didáctica III: Métodos Electroquímicos.     | (*)TEMA 7. Métodos electroquímicos: Generalidades.<br>TEMA 8. Electroodos.<br>TEMA 9. Potenciometría.                                                                                                                                 |
| (*)Unidad Didáctica IV: Métodos Cromatográficos.      | (*)TEMA 10. Cromatografía: Generalidades.<br>TEMA 11. Cromatografía plana.<br>TEMA 12. Cromatografía líquida de alta resolución.<br>TEMA 13. Cromatografía de gases.                                                                  |
| (*)Unidad Didáctica V: Otras técnicas instrumentales. | (*)TEMA 14. Otras técnicas instrumentales.                                                                                                                                                                                            |

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

- A. MÉTODOS ÓPTICOS: 4  
B. MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS: 3  
C. MÉTODOS CROMATOGRÁFICOS: 3

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

1. Determinación de cromo y manganeso en una muestra de suelo mediante Espectrofotometría UV-vis.
2. Valoraciones fotométricas mediante Espectrofotometría UV-vis.
3. Determinación de manganeso en zumos mediante Espectroscopía de Absorción Atómica (medida directa y previa adición standard).
4. Determinación de quinina en aguas tónicas mediante Espectroscopía de Fluorescencia.
5. Medida del pH y valoración potenciométrica del grado de acidez de la leche.
6. Determinación del contenido en fluor en aguas mediante un electrodo selectivo.
7. Análisis potenciométrico de la miel.
8. Determinación de ácido málico en una muestra de vino por Cromatografía en Capa Fina.
9. Determinación de xilitol en un hidrolizado de madera por CLAE ó HPLC.
10. Determinación de alcoholes superiores en vinos por Cromatografía en Fase Gaseosa (método de calibración externa y método del "patrón interno").

| Planificación                                                                                                            |               |                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | 24            | 48                 | 72           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | 15            | 8                  | 23           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                                                                                  | 4             | 10                 | 14           |
| Seminarios                                                                                                               | 4             | 6                  | 10           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | 1             | 10                 | 11           |
| Probas de resposta curta                                                                                                 | 6             | 4                  | 10           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                                                                                  | 6             | 4                  | 10           |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado. |               |                    |              |

| Metodoloxía docente                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sesión maxistral                        | Exposición por parte do profesor, ou do alumno no seu caso, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio                | Actividades, en grupos de 2 ou 3 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras e seminarios.                                                                                                                                                                                                  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos principais contidos da asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. |
| Seminarios                              | Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, a proposta da profesora ou do alumno, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia.                                                                                                                                                                                                     |
| Traballos tutelados                     | O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...                                                                                                                            |

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

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

| <b>Avaliación</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio                | As prácticas de laboratorio supoñerán ata un 15% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas. Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a asignatura e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades. | 15            |
| Seminarios                              | A asistencia e participación en seminarios supoñerá ata un 10% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10            |
| Traballos tutelados                     | A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e exposición, de ser o caso) supoñerá ata un 5% da nota final.                                                                                                                                                                                                                                            | 5             |
| Probas de resposta curta                | Realizaranse dous ou tres Parciais (segundo conveñan a profesora e os alumnos) ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades didácticas.                                                                                                                                              | 35            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizaranse dous ou tres Parciais (segundo conveñan a profesora e os alumnos) ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades didácticas.                                                                                                                                              | 35            |

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

Propoñerase aos alumnos a realización de Exames Parciais optativos no que se examinará (con carácter eliminatorio) as distintas partes da asignatura. Tanto o exame parcial como os oficiais, cunha duración máxima en calquera caso de tres horas e media por exame, cualifícanse do mesmo xeito: a parte de teoría representa o 50% da nota e a parte de problemas representa o 50% restante, debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en problemas; ademais, en teoría deberase obter unha mínima puntuación en cada unha das Unidades Didácticas.

As prácticas serán cualificadas pola profesora encargada en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude dos alumnos 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 asignatura, a avaliación levarase a cabo do seguinte modo:

\* Examinarase toda a parte teórica e práctica da asignatura, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada unha das distintas Unidades Didácticas da asignatura.

\* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio, seminarios e traballos tutelados.

---

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

Olsen, E.D., **Métodos ópticos de análisis**, 1990,

Harris D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 1992 / 2001 / 2007,

Valcárcel M. y Gómez A., **Técnicas analíticas de separación**, 1990,

Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J., **Fundamentos de Química Analítica**, 1996-1997,

Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J., **Química Analítica**, 1995,

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

Harvey D., **Química Analítica Moderna**, 2002,

---

#### **Recomendacións**

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

Introdución á enxeñaría química/O01G040V01402

Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

---

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

Química: Química/O01G040V01105

Química: Ampliación de química/O01G040V01203

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103

Bioquímica/O01G040V01302

Química analítica/O01G040V01303

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS           |                                                                                           |        |       |              |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Introdución á enxeñaría química |                                                                                           |        |       |              |
| Materia                         | Introdución á enxeñaría química                                                           |        |       |              |
| Código                          | 001G040V01402                                                                             |        |       |              |
| Titulación                      | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                |        |       |              |
| Descritores                     | Creditos ECTS                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                 | 6                                                                                         | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición           | Galego                                                                                    |        |       |              |
| Departamento                    | Enxeñaría química                                                                         |        |       |              |
| Coordinador/a                   | Santos Reyes, Valentin                                                                    |        |       |              |
| Profesorado                     | Dominguez Gonzalez, Herminia<br>Dominguez Gonzalez, Jose Manuel<br>Santos Reyes, Valentin |        |       |              |
| Correo-e                        | vsantos@uvigo.es                                                                          |        |       |              |
| Web                             |                                                                                           |        |       |              |
| Descrición xeral                |                                                                                           |        |       |              |

| Competencias de titulación |                                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                     |                                                                                                                  |
| A1                         | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos |
| A5                         | Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria                                              |
| A6                         | Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos            |
| B6                         | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                   |

| Competencias de materia                                                                                                                                   |                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |
| Coñecer e aplicar coñecementos de matemáticas, física, química e enxeñaría                                                                                | A1                                    | B6 |
| Analizar sistemas empregando balances de materia e enerxía                                                                                                | A6                                    | B6 |
| Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios da enxeñaría, das operacións básicas e dos procesos das industrias alimentarias              | A1<br>A5<br>A6                        | B6 |
| Coñecer os principios de cinéticas química e biolóxica, e a súa aplicación no deseño e funcionamento de reactores químicos ideais ou biolóxicos sinxelos. | A1<br>A5                              | B6 |

| Contidos                                                    |                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |
| TEMA 1) Introdución                                         | 1. Definicións de Enxeñaría Química<br>2. Industria Química e Operacións Básicas<br>3. Clasificación das Operacións Básicas                                                                                                  |
| TEMA 2) Instrumentos Físico-Matemáticos                     | 1. Unidades e aspectos relacionados<br>2. Incertidume. Teoría de erros<br>3. Métodos para a resolución de ecuacións<br>4. Regresión lineal<br>5. Integración numérica<br>6. Diferenciación gráfica<br>7. Diagrama triangular |
| TEMA 3) Leis de conservación. Formulación xeral de balances | 1. Leis de conservación de materia, enerxía e cantidade de movemento<br>2. Sistemas macroscópicos e microscópicos<br>3. Transporte de propiedade. Clasificación de correntes<br>4. Plantexamento xeral de balances           |
| TEMA 4) Balances de materia                                 | 1. Introdución ós balances de materia<br>2. Sistemas monofásicos<br>2.1. Estudo do estado estacionario<br>2.2. Estudo do estado non estacionario<br>3. Sistemas bifásicos en equilibrio termodinámico e estado estacionario  |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 5) Balances de enerxía                       | 1. Térmos da ecuación do balance macroscópico de enerxía<br>2. Sistemas macroscópicos<br>2.1. Sistemas en estado estacionario<br>2.2. Sistemas en estado non estacionario<br>3. Balance entálpico<br>3.1. Sistemas non reaccionantes<br>3.2. Sistemas reaccionantes en estado estacionario<br>3.2.1. Entalpías de reacción<br>3.2.2. Ciclos termodinámicos                                                                      |
| TEMA 6) Principios de cinética e reactores ideais | 1. Cinética química: concepto<br>2. Velocidades de reacción<br>3. Reversibilidade de reaccións químicas<br>4. Ecuación de velocidade<br>5. Análise da ecuación cinética: aplicación a sistemas de volume constante<br>5.1. Método integral<br>5.2. Método diferencial<br>6. Estudio de reactores ideais en réxime isotérmico<br>6.1. Reactor discontinuo<br>6.2. Reactor de mestura completa<br>6.3. Reactor de fluxo en pistón |
| TEMA 7) Introducción ó control de procesos        | 1. Definicións e conceptos básicos<br>2. Estratexias de control: Retroalimentación, en avance e en cascada<br>3. Instrumentación<br>4. Análise e deseño de sistemas de control                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Planificación                           |               |                    |              |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                        | 30            | 37.5               | 67.5         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 20            | 20                 | 40           |
| Traballos de aula                       | 10            | 10                 | 20           |
| Prácticas de laboratorio                | 15            | 7.5                | 22.5         |

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

| Metodoloxía docente                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sesión maxistral                        | Exposición en aula dos fundamentos básicos da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Plantexamento e resolución de exercicios relacionados ca materia. Ao alumno entregaráselle unha relación de exercicios para a súa resolución. O profesor resolverá algún dos exercicios e os alumnos, de modo individual ou en grupo, poderán resolver os restantes. O profesor propondrá periódicamente algún problema ou exercicio para que os alumnos os poidan resolver e entregar, sendo avaliados e considerados na cualificación final. |
| Traballos de aula                       | Realización na aula polos alumnos de exercicios propostos e/ou cuestionarios relacionados ca materia. As resolucións serán recollidas, correxidas e avaliadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio                | Realización no laboratorio de prácticas relacionadas cos contidos da materia. Elaboración de material sobre o tratamento dos datos obtidos, que será considerado para a súa avaliación.                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Atención personalizada                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Seguimento personalizado da resolución de exercicios resoltos en aula, e con retroalimentación nas entregas que faga o alumno. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos feitos en aula, de novo con retroalimentación unha vez correxidos. Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo do equipamento, incidindo nos aspectos das incertidumes nas medidas, ou resolvendo dúbidas que poidan xurdir. |
| Prácticas de laboratorio                | Seguimento personalizado da resolución de exercicios resoltos en aula, e con retroalimentación nas entregas que faga o alumno. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos feitos en aula, de novo con retroalimentación unha vez correxidos. Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo do equipamento, incidindo nos aspectos das incertidumes nas medidas, ou resolvendo dúbidas que poidan xurdir. |
| Traballos de aula                       | Seguimento personalizado da resolución de exercicios resoltos en aula, e con retroalimentación nas entregas que faga o alumno. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos feitos en aula, de novo con retroalimentación unha vez correxidos. Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo do equipamento, incidindo nos aspectos das incertidumes nas medidas, ou resolvendo dúbidas que poidan xurdir. |

| <b>Avaliación</b>                       |                                                                                                                                                                                        |               |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                             | Cualificación |
| Sesión maxistral                        | Realización dun exame de toda a materia                                                                                                                                                | 50            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución autónoma, fora de aula, dos exercicios propostos. O alumno pode ter apoio/orientación nas titorías ou a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo (tem@) | 20            |
| Traballos de aula                       | Considerarase a resolución feita polo alumno daqueles exercicios propostos polo profesor para ser realizados na aula, entregados e avaliados.                                          | 10            |
| Prácticas de laboratorio                | Valorarase a asistencia, actitude e aptitude no laboratorio. Avaliarase a memoria de prácticas, tratamento de datos en follas de cálculo e/ou o exame de prácticas                     | 20            |

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

1. É necesario aprobar o exame de toda a materia (obter un mínimo de 5 puntos sobre 10). De non superarse esta cualificación mínima, a cualificación da materia será a que corresponde a este exame.
2. É obrigatoria a asistencia ás prácticas de laboratorio e a entrega de material complementario (memorias, folia de cálculo co tratamento dos datos). No caso de ausencia debidamente xustificada o alumno terá a opción de facer un exame de prácticas, que incluírá parte teórica e parte práctica no laboratorio, no que deberá obter unha cualificación mínima de 5 para superar a materia.
3. No caso de alumnos que non asistan ás metodoloxías de "resolución de problemas e/ou exercicios" e/ou "traballos de aula", a parte da cualificación desas metodoloxías sumarase á do exame de toda a materia. Neste caso, para estes alumnos o exame incluírá cuestións ou problemas adicionais relacionados cos aspectos da materia tratados nas entregas realizadas durante o curso.
4. En xullo, o alumno poderá examinarse das metodoloxías que non superara ou onde desexe superar a súa anterior cualificación, e asignaráselle a maior das cualificacións obtidas nesa metodoloxía.
5. Aqueles alumnos que tendo feito menos do 30% das metodoloxías "resolución de problemas e/ou exercicios e/ou traballos de aula" non se presenten aos exames, a cualificación que obterán será a de "non presentado". Nos demais casos aplicaráse a cualificación obtida seguindo as ponderacións e requisitos expostos.
6. A comunicació cos alumnos realizarase a través da plataforma de teledocencia de Universidade de Vigo (tem@).

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

Felder, R.M. e Rousseau, R.W., **Principios elementales de los procesos químicos**, Limusa Wiley,  
Himmelblau, D.M., **Principios básicos y cálculos en ingeniería química**, Prentice-Hall Hispanoamericana,  
Calleja Pardo, G. y col., **Introducción a la ingeniería química**, Síntesis,  
Levenspiel, O., **Ingeniería de la reacciones químicas**, Reverté,  
Toledo, Romeo T., **Fundamentals of food process engineering**, Springer,

#### **Recomendacións**

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

Operacións básicas I/O01G040V01504

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

Química: Química/O01G040V01105

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Microbioloxía</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Materia               | Microbioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Código                | O01G040V01403                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Departamento          | Bioloxía funcional e ciencias da saúde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Coordinador/a         | Perez Alvarez, Maria Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Profesorado           | Carballo Rodriguez, Julia<br>Perez Alvarez, Maria Jose<br>Rodriguez Lopez, Luis Alfonso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Correo-e              | mjperez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Descrición xeral      | (*)Esta materia proporciona conocimientos básicos en microbiología que habrán de ser utilizados en otras asignaturas y en su futuro desarrollo profesional. proporciona el conocimiento de la diversidad del mundo microbiano y de las técnicas necesarias para estudiarlo. Morfología, fisiología y genética de bacterias, hongos, microalgas y protozoos. Estructura y función de los virus. Ecología microbiana. Aplicaciones prácticas de microbiología. |        |       |              |

| Competencias de titulación |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A1                         | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                        |
| A7                         | 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 |
| A13                        | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A14                        | Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A15                        | Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A16                        | Capacidade para xerir subprodutos e residuos                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A17                        | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A18                        | Capacidade para xerir a seguridade alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B1                         | Capacidade de organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B2                         | Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B3                         | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                                                                                                        |
| B5                         | Capacidade de xestión da información                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B6                         | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B7                         | Adquirir capacidade na toma de decisións                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B9                         | Habilidades nas relacións interpersoais                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B11                        | Habilidades de razoamento crítico                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B13                        | Aprendizaxe autónoma                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B14                        | Adaptación a novas situacións                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B19                        | Sensibilidade en temas ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B20                        | Motivación pola calidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Competencias de materia                                                                                    |                                       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Resultados previstos na materia                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
| (*)(*)Saber (conocimientos):                                                                               | A1                                    | B1  |
| -Conocer la diversidad del mundo microbiano y las técnicas necesarias para estudiarlo.                     | A7                                    | B2  |
| - Reconocer la morfología, estructura, fisiología y genética de bacterias, hongos, microalgas y protozoos. | A13                                   | B3  |
| - Aprender la estructura y función de los virus y otras entidades acelulares.                              | A14                                   | B6  |
| -Estudiar y analizar la Ecología microbiana incluyendo los alimentos                                       | A15                                   | B7  |
| - Comprender las aplicaciones prácticas de la microbiología                                                | A17                                   | B9  |
|                                                                                                            | A18                                   | B11 |
|                                                                                                            |                                       | B13 |
|                                                                                                            |                                       | B14 |
|                                                                                                            |                                       | B19 |
|                                                                                                            |                                       | B20 |

|                                                                                                                                                    |     |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| (*)Manejar la terminología propia de la microbiología                                                                                              | A13 | B2         |
| - Utilizar técnicas para la preparación y esterilización de medios de cultivo, y para la observación, aislamiento y cultivo de los microorganismos | A14 | B3         |
| - Identificar y cuantificar los microorganismos y entidades acelulares                                                                             | A15 | B5         |
| - Diferenciar los tipos biológicos objeto de estudio                                                                                               | A16 | B6         |
| - Adquirir la capacidad de análisis de las distintas situaciones en las que se encuentran los microorganismos                                      | A17 | B7         |
| - Interpretar literatura científica                                                                                                                |     | B11<br>B20 |

## Contidos

| Tema                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (*)Introducción a la Microbiología                               | (*)La Microbiología: Objeto de estudio y desarrollo histórico<br>Situación de los microorganismos en el mundo de los seres vivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| (*)Morfología y estructura de los microorganismos                | (*)Observación de los microorganismos<br>Estructura de los microorganismos procariotas<br>Estructura de los microorganismos eucariotas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| (*)Entidades acelulares                                          | (*)Aspectos generales de los virus. Bacteriófagos<br>Virus de eucariotas. Viroides. Priones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| (*)Metabolismo microbiano                                        | (*)Metabolismo microbiano: mecanismos de producción de energía, reacciones de asimilación y biosíntesis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| (*)Necesidades nutricionales y desarrollo de los microorganismos | (*)Nutrición y cultivo de los microorganismos<br>Crecimiento bacteriano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| (*)Control de los microorganismos                                | (*)Control por agentes físicos y químicos<br>Agentes quimioterapéuticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| (*)Fundamentos de genética microbiana                            | (*)Mutación y recombinación genética                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (*)Diversidad microbiana                                         | (*)Clasificación. Dominio Archaea<br>Dominio Bacteria<br>Microorganismos eucarióticos: hongos, algas, protozoos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| (*)Interacción microorganismo-hospedador                         | (*)Infección y patogenicidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| (*)Ecología microbiana y microbiología ambiental                 | (*)El agua y suelo como hábitats microbianos. Microbiología del aire<br>Actividad de los microorganismos en la Naturaleza<br>Aspectos biotecnológicos de la ecología microbiana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| (*)Microbiología de los alimentos e industrial                   | (*)Microbiología alimentaria y Microbiología industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| (*)Programa de prácticas de Laboratorio                          | (*)1.Introducción: El laboratorio de microbiología. preparación de material y medios de cultivo<br>2. Aislamiento de microorganismos en medio sólido y en medio líquido a partir de una muestra natural (agua, suelo, plantas, lodos...)<br>3. Obtención y mantenimiento de un cultivo puro<br>4. Examen de microorganismos al microscopio: en fresco, tinciones<br>5. identificación de microorganismos: Métodos convencionales en tubo y placa, pruebas bioquímicas<br>6. Medida del crecimiento bacteriano |

## Planificación

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                          | 25            | 35                 | 60           |
| Seminarios                                                | 15            | 15                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio                                  | 15            | 9                  | 24           |
| Traballos tutelados                                       | 0             | 2                  | 2            |
| Prácticas autónomas a través de TIC                       | 0             | 15                 | 15           |
| Estudios/actividades previas                              | 0             | 7                  | 7            |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma | 0             | 7                  | 7            |
| Actividades introductorias                                | 1             | 0                  | 1            |
| Outras                                                    | 4             | 0                  | 4            |

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

## Metodoloxía docente

|                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Leccións maxistrais participativas de 50 minutos con apoio de presentacións en Power Point, pizarra e transparencias.<br>A asistencia a estas clases axudará á comprensión dos conceptos máis difíciles da asignatura, establecer relacións entre distintos temas e aspectos da materia.<br>Será necesario leer a documentación relativa a cada tema antes de las sesións de aula. |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios                                                | Seminarios de corrección e interpretación de problemas resoltos previamente polo alumno<br>Seminarios sobre elaboración dun traballo monográfico<br>Seminarios nos que os alumnos en grupos traballarán sobre un texto aportado polo profesor<br>Estas actividades fomentarán o espírito crítico e mellorarán a capacidade de sintetizar, redactar e expor traballos de forma oral así como a habilidade para resolver problemas reais e relacionar os distintos aspectos da materia.                                                                                                                                                                                              |
| Prácticas de laboratorio                                  | As actividades propostas se realizarán seguindo os protocolos e materiais suministrados tras una introducción do profesor e baixo a súa supervisión. A asistencia a prácticas será obligatoria e indispensable para la superación da asignatura. Se permitirá unha falta xustificada documentalmente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Traballos tutelados                                       | Traballos sobre a ampliación dalgún tema proposto que se realizarán presencialmente nos seminarios. O progreso deste traballo se realizará en tutorías nos seminarios.<br>Asimesmo outras actividades propostas en función da disponibilidad como recopilación de información, asistencia a conferencias etc...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prácticas autónomas a través de TIC                       | Os alumnos dispondrán na Plataforma de teledocencia Tema de fichas de soporte para la preparación dos temas que explica o profesor, donde podrán consultar los obxectivos, bibliografía, algunhas das presentaciónes vistas na clase, lecturas complementarias, sitios web de interés, e cuestionarios de autoevaluación, de cada tema para que os alumnos acudan as fuentes bibliográficas e aprendan a buscar a información non facilitada en clase, co fin de fomentar a aprendizaxe autónoma. Tamén a través da plataforma TEMA plantexaranse exercicios de búsquedas de noticias, comentarios en foros etc. que axudarán a fixar conceptos e vela aplicación cotidiana deles. |
| Estudos/actividades previos                               | Os alumnos deberán consultar el leer a documentación que está na plataforma de teledocencia antes da asistencia á aula, incluído a primeira.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Para completar o estudio e a fixación de conceptos e coñecementos podrán plantexarse a través da plataforma de teledocencia diversos exercicios e/ou problemas que deban facer e serán corregidos de forma individual ou na aula ou seminario según sexa o caso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Actividades introductorias                                | Introducción da materia, explicación do programa e metodoloxía proposta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### Atención personalizada

| Metodoloxías                                              | Descrición                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas autónomas a través de TIC                       | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos. |
| Seminarios                                                | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos. |
| Sesión maxistral                                          | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos. |
| Traballos tutelados                                       | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos. |
| Prácticas de laboratorio                                  | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos. |
| Estudos/actividades previos                               | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos. |

#### Avaliación

|                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Sesión maxistral | Evaluación dos bloques temáticos mediante exámenes escritos que constará de cuestións (multirespuesta, Verdadero-Falso, preguntas conceptuales cortas, interpretación de esquemas ou fotografías, problemas, casos etc) relativas aos contenidos explicados durante o curso. Previamente anunciado nun dos exames se incluírán preguntas sobre os traballos monográficos expostos nos seminarios. Nos exames se evaluarán, ademais dos contidos expostos, o dominio do vocabulario e a capacidade de expresión e síntesis e haberá que obter un mínimo de 3 para que sexan aplicadas na calificación final os demais apartados. | 55            |
| Seminarios       | Evaluación dos Seminarios: Cada alumno será calificado respecto á elección, elaboración, depósito na plataforma TEMA e presentación do traballo monográfico así como na participación en preguntas en debate sobre ó exposto. Asimesmo a resposta e participación a todas e cada unha das actividades plantexadas nas distintas sesións                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15            |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prácticas de laboratorio            | No laboratorio o término das prácticas o alumno responderá por escrito un cuestionario relativo o fundamento e protocolos das prácticas realizadas. A nota de prácticas procederá da calificación do cuestionario (75%) e da actitude e habilidades mostradas durante as clases no laboratorio (25%). Este examen debe ser superado imprescindiblemente. En caso contrario o alumno será evaluado como suspenso | 25 |
| Prácticas autónomas a través de TIC | calificación obtida pola asistencia a clases, seminarios, e participación das actividades plantexadas na plataforma TEMA como cuestionarios de autoevaluación, comentarios en foros, resolución de problemas e/ou exercicios etc                                                                                                                                                                                | 5  |

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

O conxunto de actividades docentes previstas permite avaliar os estudantes de forma continua nun mesmo curso académico sempre que se cumpla con elas nas datas anunciadas, valorando especialmente a asistencia (será necesario acreditar ausencias). Por encima dun número de faltas equivalente o 5% das clases, prácticas, seminarios, etc. o alumno deberá renunciar o sistema de avaliación continua e realizar un examen final de toda a asignatura.

Si un alumno non supera a asignatura na súa primeira matrícula, no seguinte curso académico o alumno repetidor é considerado como alumno novo, excepto en la obligatoriedad de asistencia a las prácticas de laboratorio.

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

Wiley, Joane, **Microbiología de Prescott, Harley y Klein**, 7,  
 Madigan y col, **Brock, Biología de los microorganismos**, 12,  
 Rodríguez L.A. y col, **Manual de prácticas de Microbiología**, 1,  
 Atlas y Bartha, **Ecología microbiana y Microbiología ambiental**, 4,

### **Recomendacións**

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

Biología: Biología/O01G040V01101  
 Bioquímica/O01G040V01302

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Química e bioquímica alimentaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Materia                                 | Química e bioquímica alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Código                                  | 001G040V01404                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Titulación                              | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descritores                             | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición                   | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Departamento                            | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Coordinador/a                           | Rua Rodriguez, Maria Luisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Profesorado                             | Rua Rodriguez, Maria Luisa<br>Torrado Agrasar, Ana María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Correo-e                                | mlruea@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral                        | Os obxetivos da asignatura de Química e Bioquímica Alimentaria son o estudo da composición e das propiedades dos alimentos (materias primas e produtos terminados), dos cambios químicos que ocorren neles, ben sexan espontáneos ou inducidos, así como das condicións máis axeitadas para preservar e facer chegar coa máxima calidade e seguridade os alimentos o consumidor.                                                   |        |       |              |
|                                         | O programa de clases teóricas consta temas nos que se estudian os principais constituíntes dos alimentos, agrupados por familias químicas (auga, aminoácidos e péptidos, proteínas, lípidos, aditivos, etc.), pondo especial énfase naquelas reaccións nas que interveñen cada un deles e mesturas sinxelas dos mesmos, así como nas propiedades físico-químicas que a súa presenza achega aos alimentos (propiedades funcionais). |        |       |              |

| <b>Competencias de titulación</b> |                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                            |                                                                                                                                              |
| A1                                | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                             |
| A2                                | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos                                     |
| A4                                | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas |
| B1                                | Capacidade de organización e planificación                                                                                                   |
| B2                                | Capacidade de análise e síntese                                                                                                              |
| B3                                | Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                             |
| B4                                | Coñecementos básicos de informática                                                                                                          |
| B5                                | Capacidade de xestión da información                                                                                                         |
| B6                                | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                                               |
| B11                               | Habilidades de razoamento crítico                                                                                                            |
| B13                               | Aprendizaxe autónoma                                                                                                                         |
| B20                               | Motivación pola calidade                                                                                                                     |

| <b>Competencias de materia</b>                                                                                                                    |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| a) Coñecer as moléculas compoñentes dos alimentos de orixe animal e vexetal.                                                                      | A1<br>A2                              |
| b) Coñecer as propiedades químicas, sensoriais e funcionais das moléculas compoñentes dos alimentos                                               | A4                                    |
| c) Comprender as reaccións e modificacións que sofren as moléculas compoñentes dos alimentos dende que se obteñen ata que se consomen.            |                                       |
| d) Comprender o modo en que estas reaccións determinan a calidade e seguridade dos alimentos, particularmente durante as operacións de procesado. |                                       |
| e) Coñecer o papel que xogan as principais familias de biomoléculas en cada alimento, considerado como un sistema Bioquímico.                     |                                       |

|                                                                                                                                                                                    |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| a) Adquirir destreza na categorización das principais biomoléculas presentes nun alimento                                                                                          | A1 | B1  |
| b) Asociar as características físico-químicas e organolépticas dos alimentos coa súa composición química                                                                           | A2 | B2  |
| c) Asociar a alterabilidade e conservabilidade dos alimentos coa súa composición química                                                                                           | A4 | B3  |
| d) Identificar e predecir o efecto das operacións básicas de procesado e conservación sobre a calidade e seguridade dos alimentos en función da reactividade das súas biomoléculas |    | B4  |
| e) Adquirir habilidade para deseñar formulacións de produtos alimentarios en base ás propiedades dos seus ingredientes                                                             |    | B5  |
| f) Saber manexar bibliografía adecuada para os fins antes descritos                                                                                                                |    | B6  |
| g) Adquirir coñecementos en materia de seguridade e aspectos prácticos de organización dun laboratorio de bioquímica.                                                              |    | B11 |
| h) Analizar mostras reais de alimentos no laboratorio                                                                                                                              |    | B13 |
| i) Interpretar datos derivados de medidas analíticas de laboratorio                                                                                                                |    | B20 |

## Contidos

| Tema                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I: INTRODUCCION                     | Tema 1: Introducción á asignatura. Obxectivos da materia. Competencias. Metodoloxía do curso. Breve historia da Química e Bioquímica dos Alimentos. Bibliografía.                                                                                                                                                                        |
| II: AUGA                            | Tema 2: A auga nos alimentos. Actividade de auga. Isotermas de sorción. Ecuación BET.<br>Tema 3: A auga e o deterioro dos alimentos. Diagrama de estabilidade de Labuza. Interese na industria alimentaria.                                                                                                                              |
| III: CARBOHIDRATOS                  | Tema 4: Monosacáridos e oligosacáridos. Propiedades sensoriais. Reactividade química: caramelización e pardeamiento non enzimático (Reacción de Maillard).<br>Tema 5: Polisacáridos. Homo- e heteropolisacáridos. Estrutura química e principais propiedades.                                                                            |
| IV: LIPIDOS                         | Tema 6: Os lípidos nos alimentos. Lípidos máis importantes nos alimentos: triacilglicéridos, fosfolípidos, terpenos e esteroides.<br>Tema 7: Enranciamiento lipídico. Descrición e prevención.<br>Tema 8: Modificación de graxas e aceites. Hidroxenación e Interesterificación.                                                         |
| V: AMINOACIDO, PEPTIDOS E PROTEINAS | Tema 9: Aminoácidos, péptidos e proteínas nos alimentos. Propiedades sensoriais e reactividade química. Desnaturalización proteica.<br>Tema 10: Modificacións das proteínas durante o procesado. Tratamentos térmicos. Conxelación. Oxidación. Modificacións enzimáticas.                                                                |
| VI: ENZIMAS                         | Tema 11: Principais enzimas nos alimentos e os seus efectos. Hidrolasas, enzimas redox e isomerasas. Procedementos de control da actividade enzimática nos alimentos.<br>Tema 12: Pardeamiento enzimático. Sustratos implicados. Enzimas. Mecanismo das reaccións. Efectos favorables e adversos no procesado dos alimentos. Prevención. |
| VII: PIGMENTOS                      | Tema 13. Principais pigmentos nos alimentos. Efectos dos tratamentos tecnolóxicos                                                                                                                                                                                                                                                        |
| VIII: VITAMINAS E MINERALES         | Tema 14. Principais vitaminas e sales minerais nos alimentos. Efecto dos tratamentos tecnolóxicos.                                                                                                                                                                                                                                       |
| IX: ADITIVOS                        | Tema 15. Aditivos. Introducción. Clasificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| X: PRACTICAS DE LABORATORIO         | 1: Reactividade de carbohidratos. Reacción de Maillard<br>2: Illamento e cuantificación de fraccións proteicas de alimentos<br>3: Estudo da estabilidade térmica de vitaminas: caso da vitamina C<br>4: Pardeamiento enzimático. Cinética de polifenoloxidasas<br>5: Práctica na aula de informática                                     |

## Planificación

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                          | 18            | 27                 | 45           |
| Prácticas de laboratorio                                  | 12            | 18                 | 30           |
| Prácticas en aulas de informática                         | 7             | 7                  | 14           |
| Seminarios                                                | 18            | 18                 | 36           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 1             | 5                  | 6            |
| Outros                                                    | 1             | 0                  | 1            |
| Probas de resposta curta                                  | 3             | 15                 | 18           |

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

| <b>Metodoloxía docente</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sesión maxistral                                          | Leccións maxistrais de 50 minutos con apoio de presentacións Power Point, pizarra e transparencia. A asistencia a estas clases axuda á comprensión dos conceptos máis difíciles da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prácticas de laboratorio                                  | Utilizaranse protocolos elaborados polo profesor, e realizaranse baixo a súa supervisión. Con esta actividade fómase o desenvolvemento-avaliación de competencias transversais como a resolución de problemas, o traballo en equipo e a motivación pola calidade. A asistencia ás actividades prácticas no laboratorio ten carácter obrigatorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prácticas en aulas de informática                         | Os estudantes, en grupos, utilizarán programas específicos de tratamento de datos, procura bibliográficas dirixidas e bases de datos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Seminarios                                                | As técnicas de ensino utilizadas nestas sesións de seminarios serán a análise de textos, a corrección e interpretación de problemas resoltos previamente polos alumnos e o estudo de casos complexos. Para o seguimento destas actividades o estudante disporá de material de apoio elaborado polos profesores da materia. Con estas actividades fómase o desenvolvemento-avaliación de competencias transversais como a capacidade de análise e síntese, a procura selectiva de información, a resolución de problemas, a redacción de textos científicos e a súa exposición oral en público, o espírito crítico, o traballo en equipo e a motivación pola calidade. A asistencia a actividades de seminario en aula convencional será avaliada. Os estudantes traballarán en grupo (2-4 persoas) con metas comúns, sendo avaliados tanto no seu conxunto, segundo a produtividade do grupo, como de maneira individual |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Consiste na realización autónoma de boletíns de exercicios relativos a partes específicas do temario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Outros                                                    | Valorarase a asistencia eventual a conferencias recomendadas polos profesores da materia e outras actividades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### **Atención personalizada**

| <b>Metodoloxías</b>                                       | <b>Descrición</b>                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                                          | - Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Prácticas de laboratorio                                  | - Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Seminarios                                                | - Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Prácticas en aulas de informática                         | - Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | - Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia |

### **Avaliación**

|                                                           | Descrición                                                  | Cualificación |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Sesión maxistral                                          | Asistencia, participación e exame                           | 3             |
| Prácticas de laboratorio                                  | Memoria e exame                                             | 20            |
| Prácticas en aulas de informática                         | Asistencia, informes e defensa pública                      | 5             |
| Seminarios                                                | Participación e resolución de exercicios                    | 15            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Avaliación de entregables individuais (exercicios+lecturas) | 5             |
| Outros                                                    | Asistencia a actividades extra                              | 2             |
| Probas de resposta curta                                  | Exame dos contidos da asignatura                            | 50            |

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

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

BADUI, S., **Química de los Alimentos**, 4ª,  
FENNELA, O.R., **Química de los Alimentos**, 2ª,  
BELITZ, H.D. & W. GROSCH, **Química de los Alimentos**, 2ª,  
YUFERA, E.P., **Química de los Alimentos**,

GUSTAVO BARBOSA-CANOVAS...[ET AL.], **Water activity in foods : fundamentals and applications**, 1ª,  
CHEFTEL, J.C. & H. CHEFTEL, **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos Vol I y II**,  
WONG, D.W.S., **Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría**,  
MILLER, D.D., **Food Chemistry: A Laboratory Manual**,  
Consejo europeo de Información sobre alimentación, <http://www.eufic.org/>,  
Food Line Web, <http://services.leatherheadfood.com/foodline/index.aspx>,  
Revista Consumer, <http://www.consumer.es/alimentacion>,  
Curso de Química de los Alimentos en la Universidad de Zaragoza,  
<http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/programasbio.html>,

---

## **Recomendaciones**

---

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

---

Bioquímica/O01G040V01302

Química orgánica/O01G040V01305

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                            |        |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Química física</b> |                                            |        |       |              |
| Materia               | Química física                             |        |       |              |
| Código                | 001G040V01405                              |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                              | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                          | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición |                                            |        |       |              |
| Departamento          | Química física                             |        |       |              |
| Coordinador/a         | Capelo Martínez, José L.                   |        |       |              |
| Profesorado           | Capelo Martínez, José L.                   |        |       |              |
| Correo-e              | jlcapelom@uvigo.es                         |        |       |              |
| Web                   |                                            |        |       |              |
| Descrición xeral      |                                            |        |       |              |

| Competencias de titulación |                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                     |                                                                                                                                              |
| A1                         | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                             |
| A4                         | Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas |
| A13                        | Capacidade para analizar alimentos                                                                                                           |
| B1                         | Capacidade de organización e planificación                                                                                                   |
| B2                         | Capacidade de análise e síntese                                                                                                              |
| B6                         | Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                                               |
| B7                         | Adquirir capacidade na toma de decisións                                                                                                     |
| B8                         | Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais                          |
| B11                        | Habilidades de razoamento crítico                                                                                                            |
| B13                        | Aprendizaxe autónoma                                                                                                                         |
| B15                        | Creatividade                                                                                                                                 |
| B16                        | Liderado                                                                                                                                     |

| Competencias de materia         |                                       |     |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
| (*)(*)                          | A1                                    | B1  |
|                                 | A4                                    | B2  |
|                                 | A13                                   | B6  |
|                                 |                                       | B7  |
|                                 |                                       | B8  |
|                                 |                                       | B11 |
|                                 |                                       | B13 |
|                                 |                                       | B15 |
|                                 |                                       | B16 |

| Contidos                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Conceptos Fundamentales de Termodinámica                                                                     | Definiciones. Ecuaciones de Estado. Gases Reales introduccion. Calor, Trabajo, Capacidad Calorifica. Determinacion de entergia ianteracia, entalpia, Calculo. Dependencias de la Temperatura.                                                              |
| 2.- Entropia y Segunda y Tercera leyes de la Termodinámica. Primer Principio y Segundo Principio. Ley de Gibbs. | Maquinas Termicasx. Entropia. Calculos de Entropia. Calor Estandar , bombas de calor, refrigeradores. Dependencia de la S con la T y la P. Escalas de Temperaturas.                                                                                        |
| 3.- Disoluciones Reales e Ideales.                                                                              | Definiciones, Diagramas de T y P, Presión osmotica. Ley de Henry. Equilibrio Químico en disoluciones.                                                                                                                                                      |
| 4.- Disoluciones de Electrolitos y No Electrolitos.                                                             | Concentración.- Solubilidad.- Disoluciones ideales. Ley de Raoult.- Disoluciones reales.- Disoluciones diluidas ideales. Ley de Henry.- Propiedades termodinámicas: actividad y coeficiente de actividad. Propiedades de mezcla.- Propiedades coligativas. |
| 5.- Equilibrio químico.                                                                                         | Equilibrio químico en sistemas gaseosos.- Equilibrio químico en disolución.- Equilibrio químico en sistemas heterogéneos.- Efecto de la temperatura y la presión sobre la constante de equilibrio. Ecuación de Van't Hoff.                                 |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.-Aplicación del equilibrio químico al estudio de reacciones ácido-base y redox. | Ácidos y bases.- Disociación de ácidos y bases.- Hidrólisis de sales.- Valoraciones ácido-base.- Ácidos polipróticos.- Disoluciones reguladoras.- Reacciones redox.- Termodinámica de las células electroquímicas.- Tipos de electrodos.- Potencial del electrodo.- Células de concentración.- Medida del pH. |
| 7.-Teoría Cinética de los gases.                                                  | Introducción: presión.- Energía cinética y temperatura.- Distribuciones de Maxwell.- Colisiones y recorrido libre medio.- Efusión.                                                                                                                                                                            |
| 8.- Cinética de las reacciones.                                                   | Velocidad de reacción: ecuación de velocidad.- Integración y determinación de las ecuaciones cinéticas.- Métodos experimentales de estudio de la velocidad de reacción.- Efecto de la temperatura sobre la velocidad: energía de activación y estado de transición.- Mecanismos de reacción.- Catálisis.      |
| 9.- Estructura y propiedades de las macromoléculas.                               | Introducción.- Métodos para determinar el peso molecular de las macromoléculas.- Conformación y configuración.- Coloides.                                                                                                                                                                                     |

### Planificación

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 15            | 30                 | 45           |
| Prácticas de laboratorio                     | 15            | 15                 | 30           |
| Sesión maxistral                             | 30            | 30                 | 60           |
| Probas de resposta curta                     | 0             | 10                 | 10           |
| Probas de resposta longa, 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                                                                                                    |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolucion de boletines de problemas propuestos por el profesor y planteados en clase. Resolucion individual. |
| Prácticas de laboratorio                | Practicas de laboratorio individual o en grupo de dos.                                                        |
| Sesión maxistral                        | Aulas magistrales que contemplan la presentacion de los aspectos basicos y generales de la materia.           |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | La avaliación será continua, teniendo en cuenta el nivel de los conocimientos previos y adquiridos durante las sesiones magistrales y los seminarios. Se valorará el grado de implicación del alumno y de su propio empeño en realizar y resolver problemas, además de llevar a cabo las diferentes actividades individuales y en grupo planteadas por el Profesor. Será tenida en cuenta la asistencia a clase, y la elaboración y entrega en plazos determinados de diferentes trabajos y problemas propuestos. La asistencia a practicas de laboratorio así como a las de presentación y discusión de trabajos será de estricta obligatoriedad. Se facilitará la asistencia a la asignatura por parte de alumnos trabajadores o bien deportistas de elite con la presentación justificada y copia del contrato laboral. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | La avaliación será continua, teniendo en cuenta el nivel de los conocimientos previos y adquiridos durante las sesiones magistrales y los seminarios. Se valorará el grado de implicación del alumno y de su propio empeño en realizar y resolver problemas, además de llevar a cabo las diferentes actividades individuales y en grupo planteadas por el Profesor. Será tenida en cuenta la asistencia a clase, y la elaboración y entrega en plazos determinados de diferentes trabajos y problemas propuestos. La asistencia a practicas de laboratorio así como a las de presentación y discusión de trabajos será de estricta obligatoriedad. Se facilitará la asistencia a la asignatura por parte de alumnos trabajadores o bien deportistas de elite con la presentación justificada y copia del contrato laboral. |
| Prácticas de laboratorio                | La avaliación será continua, teniendo en cuenta el nivel de los conocimientos previos y adquiridos durante las sesiones magistrales y los seminarios. Se valorará el grado de implicación del alumno y de su propio empeño en realizar y resolver problemas, además de llevar a cabo las diferentes actividades individuales y en grupo planteadas por el Profesor. Será tenida en cuenta la asistencia a clase, y la elaboración y entrega en plazos determinados de diferentes trabajos y problemas propuestos. La asistencia a practicas de laboratorio así como a las de presentación y discusión de trabajos será de estricta obligatoriedad. Se facilitará la asistencia a la asignatura por parte de alumnos trabajadores o bien deportistas de elite con la presentación justificada y copia del contrato laboral. |
| Probas                                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Probas de resposta curta                     | La avaliación será continua, teniendo en cuenta el nivel de los conocimientos previos y adquiridos durante las sesiones magistrales y los seminarios. Se valorará el grado de implicación del alumno y de su propio empeño en realizar y resolver problemas, además de llevar a cabo las diferentes actividades individuales y en grupo planteadas por el Profesor. Será tomada en cuenta la asistencia a clase, y la elaboración y entrega en plazos determinados de diferentes trabajos y problemas propuestos. La asistencia a prácticas de laboratorio así como a las de presentación y discusión de trabajos será de estricta obligatoriedad. Se facilitará la asistencia a la asignatura por parte de alumnos trabajadores o bien deportistas de élite con la presentación justificada y copia del contrato laboral. |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | La avaliación será continua, teniendo en cuenta el nivel de los conocimientos previos y adquiridos durante las sesiones magistrales y los seminarios. Se valorará el grado de implicación del alumno y de su propio empeño en realizar y resolver problemas, además de llevar a cabo las diferentes actividades individuales y en grupo planteadas por el Profesor. Será tomada en cuenta la asistencia a clase, y la elaboración y entrega en plazos determinados de diferentes trabajos y problemas propuestos. La asistencia a prácticas de laboratorio así como a las de presentación y discusión de trabajos será de estricta obligatoriedad. Se facilitará la asistencia a la asignatura por parte de alumnos trabajadores o bien deportistas de élite con la presentación justificada y copia del contrato laboral. |

| <b>Avaliación</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cualificación |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | Serán resultados los problemas de los boletines así como los planteados en clase.                                                                                                                                                                                                                  | 10            |
| Prácticas de laboratorio                     | Periodo de practicas individuales o en grupo                                                                                                                                                                                                                                                       | 15            |
| Probas de resposta curta                     | Se valorará la exactitud y la resolución de problemas y respuestas en el menor espacio posible.                                                                                                                                                                                                    | 25            |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | (*)Exámenes de *resolución de problemas. Los alumnos tendrán que desarrollar problemas tipo de dificultad similar a los realizados en las clases de seminarios, se evaluará el desarrollo explicativo del problema así como el valor numérico final. Desarrollo del problema 75% y valor final 25% | 40            |

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

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

Thomas Engel and Philip Reid, **Química Física**, Pearson-Prentice Hall,  
Clyde R Metz, **Físico Química**, Schaum,  
Atkins, **Físico Química**, Addison Wesley Iberoamericana,

#### **Recomendacións**

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

Análise instrumental/O01G040V01401

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

Química analítica/O01G040V01303

Química inorgánica/O01G040V01304

Química orgánica/O01G040V01305

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

Física: Ampliación de física/O01G040V01201

Química: Química/O01G040V01105

Química: Ampliación de química/O01G040V01203

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103