



## Facultade de Ciencias

## Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

### Materias

#### Curso 1

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioloxía: Bioloxía**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Bioloxía: Bioloxía  |        |       |              |
| Código                | O01G041V01101   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                    |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6   | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición | Galego  |        |       |              |
| Departamento          | Bioloxía vexetal e ciencias do solo                           |        |       |              |
| Coordinador/a         | Seijo Coello, María del Carmen                                |        |       |              |
| Profesorado           | Rodríguez Rajo, Fco. Javier<br>Seijo Coello, María del Carmen |        |       |              |
| Correo-e              | mcoello@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   |   |        |       |              |
| Descrición xeral      |   |        |       |              |

**Competencias**

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

**Resultados de aprendizaxe**

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

**Contidos**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Tema                               |  |
| Introdución a ciencia da Bioloxía. | A Bioloxía como ciencia.<br>Moléculas esenciais para a vida.   |
| Bioloxía celular e histoloxía.     | As células como elementos vitais.<br>Tipos celulares.<br>Ciclo celular e reprodución celular.<br>Tecidos animais e vexetais.   |
| Diversidade dos organismos.        | Diversidade biolóxica e clasificación. Características principais dos organismos do reino monera.<br>Características principais de protistas. Características principais de fungos.<br>Plantas vasculares.<br>Plantas non vasculares.<br>Grupos de animais e características diferenciais. |
| Materia e enerxía nos seres vivos. | Principios de Metabolismo.<br>Fotosíntese.   |

| <b>Planificación</b>           |               |                    |              |
|--------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Seminarios                     | 14            | 28                 | 42           |
| Prácticas de laboratorio       | 14            | 21                 | 35           |
| Sesión maxistral               | 28            | 42                 | 70           |
| Probas de resposta curta       | 1             | 0                  | 1            |
| Probas de tipo test            | 1             | 0                  | 1            |
| Informes/memorias de prácticas | 0.5           | 0                  | 0.5          |
| Traballos e proxectos          | 0.5           | 0                  | 0.5          |

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

| <b>Metodoloxía docente</b> |   |
|----------------------------|---|
|                            | Descrición  |
| Seminarios                 | Trátanse temas relacionados con cada un dos bloque temáticos. Consistirá na lectura e interpretación de textos que poden implicar ou non a resolución de problemas. Nalgúns casos, os seminarios derivarán na elaboración de traballos tutelados. |
| Prácticas de laboratorio   | Realizaranse prácticas de microscopía e de observación de distintos grupos de organismos. Serán tuteladas polo profesor pero con autonomía para cada alumno. Cada estudante elaborará unha memoria das actividades realizadas.                    |
| Sesión maxistral           | Explicación en aula de cada tema.<br>A se sión maxistral ten por obxecto facilitar a formación básica dos estudantes nesta materia.   |

| <b>Atención personalizada</b>  |   |
|--------------------------------|---|
| Metodoloxías                   | Descrición                                  |
| Sesión maxistral               | Durante a docencia presencial e en titorías |
| Seminarios                     | Durante a docencia presencial e en titorías |
| Prácticas de laboratorio       | Durante a docencia presencial e en titorías |
| Probas                         | Descrición                                  |
| Probas de resposta curta       | Na realización da proba                     |
| Probas de tipo test            | Na realización da proba                     |
| Informes/memorias de prácticas | Nas clases prácticas e en horas de titoría  |
| Traballos e proxectos          | En titorías                                 |

| <b>Avaliación</b>              |  |               |                                       |          |                            |
|--------------------------------|--|---------------|---------------------------------------|----------|----------------------------|
|                                | Descrición   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                            |
| Probas de resposta curta       | Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistras e os seminarios.   | 40            | A3                                    | B1<br>B3 | D1<br>D3<br>D4<br>D5       |
| Probas de tipo test            | Se avalía o resultado de aprendizaxe 2 y 3<br>Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistras e os seminarios.<br>Se avalía o resultado de aprendizaxe 2 | 30            |                                       | B1<br>B3 | D1                         |
| Informes/memorias de prácticas | Actitude durante a realización e calidade da actividade.<br>Se avalía o resultado de aprendizaxe 1   | 10            | A3<br>A4                              | B1<br>B3 | D1<br>D3<br>D4<br>D5       |
| Traballos e proxectos          | Actitude durante a realización e calidade da actividade.<br>Se avalía o resultado de aprendizaxe 1 y 3   | 20            | A3<br>A4                              | B1<br>B3 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |

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

Os estudantes que non asistan ás clases prácticas e os seminarios deberán xustificar debidamente o motivo polo que non poden asistir a estas actividades. Para estes estudantes o sistema de avaliación será similar na puntuación pero deberán realizar ademais outras actividades académicas como resolución de casos prácticos e problemas que acordarán, segundo o caso, co profesor responsable da materia.

Para segunda convocatoria e posteriores manterase as calificacións parciais obtidas polo estudante. A excepción das correspondentes as probas de tipo test e de resposta curta (70% da calificación).

Exames:

DÍA: 19 de xaneiro de 2017 HORA: 10

DÍA: 5 de xullo de 2017 HORA: 10

Fin de carreira: 30 setembro 2016 ás 10 horas.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

---

### **Básicas:**

PANIAGUA R., NISTAL M, SESMA P., ALVAREZ-URÍA M., FRAILE B., ANADÓN R. & SAÉZ F. J. (2003). *Biología celular*. 2ª edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, 381 pp.

BERNSTEIN R. & BERNSTEIN S. (1998). *Biología*. 10ª edición. McGraw-Hill, Santa Fé de Bogota, 729 pp.

PANIAGUA GÓMEZ-ALVAREZ R. (2002). *Citología e Histología vegetal y animal: biología de las células y tejidos animais y vegetales*. 3ª edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, 970 pp.

ALVAREZ NOGAL R. (2002). *Atlas de histología y organografía de las plantas*. Universidad de León, Secretariado de publicaciones y medios audiovisuales, León, 286 pp.

---

## **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física**

|                          |  |        |       |              |
|--------------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia                  | Física: Física   |        |       |              |
| Código                   | O01G041V01102  |        |       |              |
| Titulación               | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos   |        |       |              |
| Descritores              | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                          | 6  | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de<br>impartición | Galego   |        |       |              |
| Departamento             | Física aplicada  |        |       |              |
| Coordinador/a            | Tovar Rodríguez, Clara Asunción  |        |       |              |
| Profesorado              | Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo<br>Feijoo Pérez, David<br>González Salgado, Diego<br>Tommasini , Daniele<br>Tovar Rodríguez, Clara Asunción |        |       |              |
| Correo-e                 | tovar@uvigo.es   |        |       |              |

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química: Química**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Química: Química                                 |        |       |              |
| Código                | O01G041V01103                                    |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán   |        |       |              |
| Departamento          | Química Física                                   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Vila Romeu, Nuria                                |        |       |              |
| Profesorado           | Pérez Lorenzo, Moisés<br>Vila Romeu, Nuria       |        |       |              |
| Correo-e              | nvromeu@uvigo.es                                 |        |       |              |
| Web                   |  |        |       |              |
| Descrición xeral      |  |        |       |              |

**Competencias**

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

**Resultados de aprendizaxe**

|  |                                       |    |    |
|--|---------------------------------------|----|----|
| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |    |
| RA1.- Coñecer a linguaxe e os principios básicos da Química.                                     | A3                                    | C1 |    |
| RA2.- Coñecer e comprender os conceptos básicos do enlace químico e a estrutura da materia.      | A4                                    |    |    |
| RA3.- Coñecer e comprender as propiedades xerais dos distintos estados de agregación da materia. |                                       |    |    |
| RA4.- Coñecer e comprender o concepto de disolución.   |                                       |    |    |
| RA5.- Interpretar e utilizar a linguaxe da Química.  | A3                                    | B1 | D1 |
| RA6.- Adquirir habilidades en preparación de disolucións.  | A4                                    | B2 | D3 |
| RA7.- Ser capaz de resolver problemas relacionados cos conceptos básicos da Química.             |                                       |    | D4 |
| RA8.- Saber utilizar as fontes bibliográficas.   |                                       |    | D5 |
| RA9.- Utilizar e interpretar gráficos e datos.   |                                       |    | D8 |
| RA10.- Ser capaz de realizar un traballo en equipo.  |                                       |    |    |

**Contidos**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Tema                          |  |
| Principios básicos de Química | <p>Obxecto da Química.</p> <p>Materia: elementos e compostos. Estados de agregación.</p> <p>Escala de pesos/masas atómicas.</p> <p>Concepto de mol.</p> <p>Fórmulas e ecuacións químicas.</p> <p>Cambios químicos.</p> <p>Leis experimentais da Química.</p> <p>Leis ponderais.</p> <p>Lei de conservación da materia.</p> |

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

### Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral  | 28            | 28                 | 56           |
| Seminarios  | 14            | 30.5               | 44.5         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 10                 | 10           |
| Prácticas de laboratorio                                  | 14            | 7                  | 21           |
| Traballos tutelados                                       | 0             | 12                 | 12           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento              | 0             | 3                  | 3            |
| Probas de tipo test                                       | 0             | 3.5                | 3.5          |

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición  |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | Utilizarase a plataforma Tema para poñer a disposición dos alumnos os guión das prácticas de laboratorio propostas así como outro material coa información necesaria. |

|   |   |
|---|---|
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | O alumno disporá de boletíns e correccións de exercicios e cuestións a través da plataforma Tema. Moitos destes exercicios e dúbidas resolveranse durante os seminarios. Os alumnos poderán acudir as titorías para obter as aclaracións que consideren necesarias. |
| Traballos tutelados                                       | O alumno realizará un traballo sobre a ampliación dalgún tema do temario. O progreso deste traballo será supervisado nas titorías.  |

| <b>Avaliación</b>   |   |               |                                       |          |    |                      |  |
|---|---|---------------|---------------------------------------|----------|----|----------------------|--|
|   | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |    |                      |  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Realización dos problemas planteados.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA9   | 2.5           | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |  |
| Prácticas de laboratorio                                  | Realizárase un exame o finalizar as prácticas.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA9, RA10   | 20            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |  |
| Traballos tutelados                                       | Realización do traballo.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA8, RA9, RA10  | 5             |                                       | B1<br>B2 |    | D4<br>D5             |  |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento              | O exame final constará de catro problemas representativos da materia impartida, de 4 cuestións curtas e de 10 preguntas tipo test (verdadeiro/falso).<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA9 | 70            | A3<br>A4                              |          | C1 | D1<br>D3<br>D5<br>D8 |  |
| Probas de tipo test                                       | Realización da proba tipo test o finalizar cada tema.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA9   | 2.5           |                                       |          | C1 | D4<br>D5             |  |

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

\*Los alumnos que por motivos laborales no puedan asistir la clase deberán realizar las actividades propuestas a través de la plataforma de teledocencia y realizar la prueba final presencial.

Las fechas de la prueba presencial son:

**Convocatoria Fin de carrera:** 29 de Septiembre de 2016, 10 h. El alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos

**Convocatoria 1ª Edición:** 17 de Enero de 2017, 10 h.

**Convocatoria 2ª Edición:** 10 de Julio de 2017, 10 h.

□En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro□

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

R.H. Petrucci, **Fundamentos de Química**, 8,

R. Chang, **Química**, 9,

P. Atkins, L. Jones,, **Química**, 2,

B.H. Mahan, **Química**, 1,

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

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

#### **Recomendacións**

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

Química: Ampliación de química/O01G041V01203

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Matemáticas**

|                       |  |              |            |                    |
|-----------------------|--|--------------|------------|--------------------|
| Materia               | Matemáticas:<br>Matemáticas                      |              |            |                    |
| Código                | O01G041V01104                                    |              |            |                    |
| Titulación            | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos |              |            |                    |
| Descritores           | Creditos ECTS<br>6                               | Sinale<br>FB | Curso<br>1 | Cuadrimestre<br>1c |
| Lingua de impartición | Castelán   |              |            |                    |
| Departamento          | Matemática aplicada I                            |              |            |                    |
| Coordinador/a         | Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María           |              |            |                    |
| Profesorado           | Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María           |              |            |                    |
| Correo-e              | esnaola@uvigo.es                                 |              |            |                    |
| Web                   |  |              |            |                    |
| Descrición xeral      |  |              |            |                    |

**Competencias**

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

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                            |
|---|---------------------------------------|----------|----------------------------|
| RA1.- Adquirir os coñecementos matemáticos e a capacidade para expor e resolver algúns dos problemas matemáticos que poden exporse en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos. Adquirir a aptitude para aplicar os coñecementos sobre álgebra lineal, cálculo diferencial e integral e estatística. Adquirir ou mellorar a aptitude para intercambiar coñecementos con profesores e compañeiros. | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C3                         |
| RA2.- Capacidade para analizar e expor problemas en termos matemáticos e interpretar as solucións en termos reais.  | A3<br>A4                              | B1       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| RA3.- Adquirir la capacidad para interpretar y asimilar los planteamientos de otras personas, siendo capaz de intercambiar información, puntos de vista y planteamientos utilizando tanto el lenguaje habitual como el científico como el matemático.   | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | D1<br>D4<br>D9             |

**Contidos**

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

Cálculo integral.

7.- Integral de Riemann.  
8.- Cálculo de primitivas.  
9.- Aplicacións da integración.

Elementos de probabilidade.

10.- Probabilidade. Concepto e propiedades.  
11.- Variables aleatorias e as súas distribucións.

### Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 14            | 24                 | 38           |
| Seminarios                                   | 1             | 5                  | 6            |
| Traballos tutelados                          | 2             | 30                 | 32           |
| Sesión maxistral                             | 26            | 45                 | 71           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 0             | 3                  | 3            |

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

### Metodoloxía docente

|   | Descrición   |
|---|--|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Desenvolveranse seminarios de forma paralela ás clases de teoría, que se usarán para realizar actividades como: resolución de boletíns de cuestións e exposición de traballos dirixidos en grupo, mediante exposicións e debates moderados polo profesor. Isto axudará aos alumnos a: discutir, fomentar o espírito crítico, adquirir criterio, mellorar a capacidade para redactar e expor traballos de forma oral. |
| Seminarios                              | O alumno deberá aprender o manexo dalgún software matemático, percibindo que a forma adecuada de facer matemáticas require esta capacidade.  |
| Traballos tutelados                     | O alumno deberá aprender de forma autónoma determinadas técnicas matemáticas de nivel medio.   |
| Sesión maxistral                        | Os temas que se van impartir expóranse coa axuda de presentacións, que se completarán con explicacións detalladas no encerado. O alumno deberá acudir ás fontes bibliográficas e aprender a buscar a información non facilitada na clase; desta maneira, incentivarase a aprendizaxe autónoma.   |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición   |
|---|--|
| Sesión maxistral                        | Realizaranse *tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para prácticas de laboratorio. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizaranse *tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para prácticas de laboratorio. |
| Seminarios                              | Realizaranse *tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para prácticas de laboratorio. |
| Traballos tutelados                     | Realizaranse *tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para prácticas de laboratorio. |

### Avaliación

|   | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe        |
|---|---|---------------|--|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Exame ao final da materia. *RA1 e *RA2.   | 45 A4         | C3   |
| Seminarios                              | Asistencia, participación e resolución de problemas durante a realización da mesmas. *RA1, *RA2 e *RA3.   | 5 A3          | B1<br>B2<br>D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9       |
| Traballos tutelados                     | Valoración dos propios traballos e exame no seu caso sobre os coñecementos adquiridos. *RA1, *RA2 e *RA3. | 30 A3         | B1<br>B2<br>C3<br>D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Sesión maxistral                        | Exame ao final da materia. *RA1 e *RA2.   | 20            | C3   |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que non se acollan ao sistema de avaliación continuada durante o período presencial poderán examinarse nas datas sinaladas pola Facultade. En Segunda Edición celebrarase un exame na data sinalada pola Facultade de Ciencias. En caso de erro na transcripción das datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro. As datas e horas sinaladas pola Facultade de Ciencias para a realización de exames son Fin de Carreira 26/09/2016 ás 10 horas. Primeira Edición 25/10/2016 ás 10 horas. Segunda Edición 03/07/2017 ás 10 horas. Os alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular ás clases poderán examinarse nas datas sinaladas pola Facultade. Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

---

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

Ayres, F., **Cálculo diferencial e integral,**

De Burgos, J., **Cálculo Infinitesimal,**

Barbolla, R. y Sanz, P., **Algebra lineal y teoría de matrices,**

De Burgos, J., **Curso de Algebra y Geometría.,**

---

#### **Recomendacións**

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |   |        |       |              |
|------------------------------|---|--------|-------|--------------|
| <b>Geología: Geología</b>    |   |        |       |              |
| Materia                      | Geología:<br>Geología                           |        |       |              |
| Código                       | 001G041V01105                                   |        |       |              |
| Titulación                   | Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos  |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6   | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición        | Castellano                                      |        |       |              |
| Departamento                 | Geociencias marinas y ordenación del territorio |        |       |              |
| Coordinador/a                | Seara Valero, José Ramón                        |        |       |              |
| Profesorado                  | Seara Valero, José Ramón                        |        |       |              |
| Correo-e                     | jsvalero@uvigo.es                               |        |       |              |
| Web                          |   |        |       |              |
| Descripción xeral            |   |        |       |              |

| <b>Competencias</b> |   |
|---------------------|---|
| Código              |   |
| A3                  | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.   |
| A4                  | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.  |
| B1                  | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.   |
| B2                  | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| C1                  | Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos   |
| D1                  | Capacidad de análisis, organización y planificación   |
| D3                  | Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras   |
| D4                  | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información   |
| D5                  | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones   |
| D9                  | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar  |

| <b>Resultados de aprendizaje</b>   |                                       |          |    |                |
|--|---------------------------------------|----------|----|----------------|
| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |    |                |
| Nueva  |                                       |          |    |                |
| RA1: El alumnos adquirirá la capacidad de:<br>- Manejar la terminología propia de la microbiología<br>- Utilizar técnicas para la preparación y esterilización de medios de cultivo, y para la observación, aislamiento y cultivo de los microorganismos<br>- Identificar y cuantificar los microorganismos y entidades acelulares<br>- Diferenciar los tipos biológicos objeto de estudio<br>- Adquirir la capacidad de análisis de las distintas situaciones en las que se encuentran los microorganismos<br>- Interpretar literatura científica |                                       |          |    | C1             |
| RA2.- Fomentar la capacidad de síntesis y análisis crítico de la información.  | A3<br>A4                              | B1       |    | D1<br>D5       |
| RA3.- Solvencia en la redacción de informes técnicos.  | A3<br>A4                              | B1<br>B2 |    | D1<br>D5<br>D9 |
| RA4.- Solvencia en la presentación oral de conclusiones y adquisición de un correcto vocabulario geológico.  | A4                                    |          | C1 | D1<br>D3<br>D4 |
| RA5.- Conocer los conceptos básicos y principios fundamentales de la Geología.   | A3                                    |          | C1 |                |
| RA6.- Conocer el estado de conocimientos y las tendencias evolutivas de la Geología.   |                                       |          | C1 |                |
| RA7.- Conocer los materiales geológicos, génesis, características, comportamiento y su importancia para las actividades humanas.   |                                       |          | C1 |                |
| RA8.- Discernir e interpretar los datos geológicos.  |                                       |          | C1 | D1             |

RA9.- Aprender la toma de datos en campo.

B1 C1 D1  
B2

RA10.- Familiarizarse con la visión espacial de los cuerpos geológicos.

C1 D5

RA11.- Familiarizarse con la visión temporal de los sucesos geológico

C1 D5

## Contenidos

| Tema                              |  |
|-----------------------------------|--|
| A.- Introducción a la Geología.   | 1.- Introducción a la Geología   |
| B.- La Tierra                     | 2.- El Sistema Solar y la Tierra como astro<br>3.- Estructura y composición de la Tierra.<br>4.- Las capas fluidas de la Tierra: atmósfera e hidrosfera.             |
| C.- Los minerales                 | 5.- Naturaleza física y química de la materia mineral.<br>6.- Minerales: silicatos y no silicatos.   |
| D.- Procesos Endógenos            | 7.- La deformación de las rocas: pliegues y fallas.<br>8.- Deriva continental y tectónica de placas.<br>9.- Magmatismo: plutonismo y vulcanismo<br>10.- Metamorfismo |
| E.- Procesos Exógenos             | 11.- Modelado del relieve. Los agentes del modelado<br>12.- Sistemas morfoclimáticos<br>13.- Sistemas azonales<br>14.- Rocas sedimentarias.                          |
| F.- Contexto geológico de Galicia | 15.- Geología de Galicia   |
| G.- Geología y medio ambiente.    | 16.- Geología y medio ambiente   |

## Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión magistral                      | 28            | 56                 | 84           |
| Seminarios                            | 14            | 16.8               | 30.8         |
| Prácticas de laboratorio              | 4             | 5.2                | 9.2          |
| Salidas de estudio/prácticas de campo | 10            | 10                 | 20           |
| Pruebas de respuesta corta            | 3             | 3                  | 6            |

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

## Metodoloxías

|                                       | Descrición   |
|---------------------------------------|--|
| Sesión magistral                      | Exposición donde, en primer lugar, se fará una introducción del tema que se va a tratar (aproximadamente dos minutos). Posteriormente, se desenvolverá el tema empleando para ello diagramas e imáxenes (diapositivas, vídeos) de procesos geológicos (48 min.). En los últimos cinco minutos se fará un repaso de los aspectos más importantes y se obtendrán conclusiones. |
| Seminarios                            | Actividad donde se desenvolverán conceptos y técnicas que complementen los de las clases teóricas.   |
| Prácticas de laboratorio              | Actividad en la que se explicarán los fundamentos para conocer los principales minerales y rocas de la Tierra y reconocimiento de muestras de mano por parte de los alumnos.   |
| Salidas de estudio/prácticas de campo | Actividad en la que se identificarán sobre el terreno los diferentes tipos de rocas, los procesos que las han originado, las principales estructuras tectónicas y las características geomorfológicas del área visitada. También se aprenderá el manejo de la brújula geológica.   |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                          | Descrición  |
|---------------------------------------|---|
| Seminarios                            | El alumno tendrá un seguimiento continuo y una atención personalizada a través del control del trabajo realizado, pudiendo asistir, si lo desea, a las tutorías personalizadas para incidir en aquellas partes de la asignatura en donde encuentre un mayor grado de dificultad, ya sea durante las horas de docencia presencial o durante su trabajo personal. |
| Prácticas de laboratorio              | El alumno tendrá un seguimiento continuo y una atención personalizada a través del control del trabajo realizado, pudiendo asistir, si lo desea, a las tutorías personalizadas para incidir en aquellas partes de la asignatura en donde encuentre un mayor grado de dificultad, ya sea durante las horas de docencia presencial o durante su trabajo personal. |
| Salidas de estudio/prácticas de campo | El alumno tendrá un seguimiento continuo y una atención personalizada a través del control del trabajo realizado, pudiendo asistir, si lo desea, a las tutorías personalizadas para incidir en aquellas partes de la asignatura en donde encuentre un mayor grado de dificultad, ya sea durante las horas de docencia presencial o durante su trabajo personal. |

## Evaluación

|                                       | Descripción  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaje |          |    |                      |
|---------------------------------------|--|---------------|---------------------------------------|----------|----|----------------------|
| Sesión magistral                      | Asistencia y participación en debates y trabajos individuales o en grupo .<br>Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8  | 15            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D9 |
| Seminarios                            | Resolución de problemas relacionados con los mapas Topográficos y Geológicos.<br>Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8  | 25            |                                       | B1       | C1 | D1<br>D4<br>D5       |
| Prácticas de laboratorio              | Asistencia a prácticas de laboratorio  | 10            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D4<br>D5       |
| Salidas de estudio/prácticas de campo | Asistencia a las prácticas de campo y entrega de una memoria (100% de asistencia).<br>Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11   | 10            | A3<br>A4                              | B2       | C1 | D1<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Pruebas de respuesta corta            | Examen escrito en el que se formularán preguntas de teoría y prácticas que incluyen aspectos explicados en las sesiones magistrales, seminarios, prácticas y salidas de campo.<br>Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 | 40            | A3                                    | B1       |    | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Los alumnos con obligaciones laborales que no puedan asistir al curso podrán realizar un trabajo individual escrito (20%) y el examen de la asignatura (80%)

En la convocatoria de Julio la evaluación se realizará con un examen escrito (100%)

Evaluación:

- Fin de Carrera 27 Septiembre de 2016 a las 10:00 h.

- 1ª Edición 28 de octubre de 2016 a las 10:00 h.

- 2ª Edición 6 de julio de 2017 a las 10:00 h.

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

### Fuentes de información

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

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

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

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

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

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

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

### Recomendaciones

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

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

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

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

| <b>Planificación</b>                    |               |                    |              |
|---|---------------|--------------------|--------------|
|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                        | 28            | 62                 | 90           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 14            | 28                 | 42           |
| 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                        | Os temas expóranse detalladamente nas mesmas. O alumno deberá acudir ás fontes bibliográficas e aprender a buscar a información non facilitada en clase; desta maneira, incentivarase a aprendizaxe autónoma.   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a execución de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. O alumno presentará exercicios e traballos durante o curso. |

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

| <b>Avaliación</b>                       |  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |    |                            |
|---|--|---------------|---------------------------------------|----------|----|----------------------------|
|   | Descrición   |               | A3                                    | B1       | C3 | D1                         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | El alumno presentará traballos y exercicios durante el curso.<br>RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8                    | 30            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C3 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Probas de resposta curta                | Realización dunha proba escrita final onde se avaliarán todos os contidos da materia.<br>RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7 | 70            | A3                                    |          | C3 | D1<br>D3<br>D4<br>D5       |

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

#### **1. Avaliación continua (convocatoria ordinaria)**

Considérase que todos os alumnos deben ser avaliados de forma continua. A nota final dun alumno obtérase mediante a suma das puntuacións obtidas en cada parte. Nesta modalidade, un alumno estará aprobado cando a súa nota final sexa maior ou igual que 5.

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

#### **2. Procedemento de avaliación para Xullo (convocatoria extraordinaria) e Fin de carreira:**

O alumno que opte por examinarse nestas modalidades será avaliado unicamente co exame que valerá o 100% da nota. En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos. Un alumno estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.

### 3. Datos de avaliación

Convocatoria Fin de Carreira: 28 de setembro de 2016 ás 16 horas.

Convocatoria ordinaria: 20 de Marzo de 2017 ás horas.

Convocatoria extraordinaria: 14 de Xullo de 2017 ás 10 horas.

En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web <http://fcou.uvigo.es>.

Lémbrese a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou computadores portátiles en exercicios e prácticas dado que o Real Decreto 1791/2010, do 30 de decembro, polo que se aproba o Estatuto do Estudante Universitario, establece no seu artigo 13.2.d), relativo aos deberes dos estudantes universitarios, o deber de :

*"Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade".*

---

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

J. de Burgos, **Cálculo Infinitesimal de varias variables,**

D.G. Zill, **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones,**

R.L. Burden y J.D. Faires, **Análisis Numérico,**

J. Domènech, **Bioestadística,**

---

---

#### **Recomendacións**

---

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

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Ampliación de física**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Física: Ampliación de física   |        |       |              |
| Código                | 001G041V01202  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán   |        |       |              |
| Departamento          | Física aplicada  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Álvarez Fernández, María Inés  |        |       |              |
| Profesorado           | Álvarez Fernández, María Inés<br>Añel Cabanelas, Juan Antonio  |        |       |              |
| Correo-e              | ialvarez@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://www.faitic.uvigo.es">http://www.faitic.uvigo.es</a>  |        |       |              |
| Descrición xeral      | No primeiro ano desta titulación, preséntanse os coñecementos fundamentais de Física necesarios para unha mellor comprensión do resto de materias específicas do Grao. Tendo en conta, a diversidade de persoas que accede a esta titulación, este curso permitirá homoxeneizar o nivel de coñecementos do alumnado. |        |       |              |

A materia Ampliación de Física Xeral é unha materia de Formación Básica que consta de 6 créditos ECTS. Nela, introdúcese ao alumno nos aspectos básicos da Termodinámica e o Electromagnetismo cunha perspectiva enfocada ao campo alimentario/ #ambiental, con carácter tecnolóxico. Por outra banda, neste curso consolídase a formación do alumno no manexo do método científico co obxecto de que adquira as ferramentas básicas para unha análise racional da natureza.

**Competencias**

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

**Resultados de aprendizaxe**

|   |                                       |    |          |
|---|---------------------------------------|----|----------|
| Resultados previstos na materia                                       | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |          |
| Motivación para a aprendizaxe autónoma                                |                                       |    | D4       |
| Adquisición de espírito crítico                                       | A3                                    |    | D1       |
| Capacidade de síntese e análise da información                        |                                       | B2 | D5       |
| Capacidade para expoñer e presentar traballos de forma oral e escrita | A4                                    |    | D3<br>D9 |
| Coñecemento dos fundamentos da Termodinámica e do Electromagnetismo   | A3                                    | B1 | C1       |

**Contidos**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Tema                |  |
| TEMA 1. TEMPERATURA | <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Escala de temperatura Celsius e Fahrenheit</li> <li>1.2. Termómetros de gas e escala de temperaturas absolutas</li> <li>1.3. Dilatación térmica</li> <li>1.4. Lei dos gases ideais</li> <li>1.5. Ecuación de Van der Waals e isothermas líquido-vapor</li> <li>1.6. Diagrama de fases</li> </ul> |

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

### Planificación

|                  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral | 28            | 84                 | 112          |
| Seminarios       | 14            | 24                 | 38           |

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

### Metodoloxía docente

|                  | Descrición   |
|------------------|--|
| Sesión maxistral | Explicación dos fundamentos teóricos. Presentación da teoría da materia por parte do docente. As clases de teoría impartiranse principalmente utilizando o método expositivo combinado co dialéctico para poder desenvolver o programa na súa totalidade.  |
| Seminarios       | Antes de impartir as clases de seminario, os alumnos dispoñen no FAITIC, de boletíns para cada tema, co fin de que poidan pensar nos exercicios que se expoñen antes da súa realización nas horas de seminario. Desta maneira preténdese conseguir unha participación activa de cada alumno, e fomentar o seu espírito racional. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías     | Descrición |
|------------------|------------|
| Sesión maxistral |            |
| Seminarios       |            |

### Avaliación

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

|                     |   |    |          |          |    |                            |
|---------------------|---|----|----------|----------|----|----------------------------|
| Sesión<br>maxistral | Realizárase un exame que é un compendio de probas.<br><br>Resultados aprendizaxe:<br>-Motivación para a aprendizaxe autónoma<br>-Capacidade de síntese e análise de información<br>-Coñecemento dos fundamentos da Termodinámica e do Electromagnetismo   | 70 | A3<br>A4 | B1<br>B2 | C1 | D1<br>D3                   |
| Seminarios          | Avaliación continua dos alumnos que fagan regularmente todas as actividades propostas en clase. Resolución de boletíns, tanto de problemas como de exercicios e cuestións teóricas para que os alumnos demostren a súa capacidade argumentativa.<br><br>Resultados aprendizaxe:<br>-Adquisición de espírito crítico<br>-Capacidade para expoñer e presentar traballos de forma oral e escrita | 30 |          |          | C1 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |

---

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que non poidan asistir a clases por razón xustificada deberán entregar os exercicios propostos nos boletíns ao profesor da asignatura.

As datas dos exames son:

Fin de carreira: 5 de outubro ás 16:00

1ª Edición: 29 maio ás 10:00 h.

2ª Edición: 4 de xullo ás 10:00 h.

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

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

---

### Bibliografía. Fontes de información

P. A. Tipler, **Física para la Ciencias y la Tecnología vol.1,**

P. A. Tipler, **Física para la Ciencias y la Tecnología vol.2,**

---

### Recomendacións

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>          |  |        |       |              |
|---------------------------------------|--|--------|-------|--------------|
| <b>Química: Ampliación de química</b> |  |        |       |              |
| Materia                               | Química:<br>Ampliación de<br>química                   |        |       |              |
| Código                                | 001G041V01203  |        |       |              |
| Titulación                            | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos       |        |       |              |
| Descritores                           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                       | 6  | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de<br>impartición              | Castelán<br>Galego                                     |        |       |              |
| Departamento                          | Química Física   |        |       |              |
| Coordinador/a                         | Mejuto Fernández, Juan Carlos                          |        |       |              |
| Profesorado                           | Mejuto Fernández, Juan Carlos<br>Pérez Lorenzo, Moisés |        |       |              |
| Correo-e                              | xmejuto@uvigo.es                                       |        |       |              |
| Web                                   |  |        |       |              |
| Descrición<br>xeral                   |  |        |       |              |

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

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>   |   |
|--|---|
| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe     |
| Conocer los aspectos termodinámicos de los procesos químicos.  | A3 B1 C1 D1<br>A4 B2 D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Conocer los principios básicos de la termoquímica, conceptos de espontaneidad.   | A3 B1 C1 D1<br>A4 B2 D3<br>D4<br>D5       |
| Equilibrio químico, equilibrio ácido-base, fase acuosa, procesos de solubilidad, aplicaciones de los equilibrios acuosos, equilibrio redox | A3 B1 C1 D1<br>A4 B2 D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Cinética química   | A3 B1 C1 D1<br>A4 B2 D3<br>D4<br>D5<br>D9 |

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

|   |   |
|---|---|
| (*)1.- Aspectos Termodinámicos de los Procesos Químicos                 | (*)Se tratarán puntos como : Energía química, Cambio y conservación de la energía, Funciones de Estado, Trabajo y Expansión, Energía y Entalpia, Ley de Hess, Entropía, Energía Libre.  |
| (*)2.- Termoquímica. Conceptos de Espontaneidad.                        | (*)Términos básicos en termoquímica, Calor, Primer Principio de la Termodinámica, Combustibles y fuentes de energía, combustibles fósiles y renovables.   |
| (*)3.- Equilibrio Químico   | (*)Estado de Equilibrio, Constantes de Equilibrio, Equilibrio Heterogeneo, Factores que lo alteran, Cambios en Presión, Temperatura, Volumen, etc.  |
| (*)4.- Equilibrio Ácido-Base. Fase Acuosa                               | (*)Conceptos de Acido y Base, Teoría de Arrhenius. Teoría de Bronsted-Lowry. Fuerzas de los ácidos, Disociación del Agua, Protones, Medición del pH, Equilibrios de disoluciones, Ácidos poliproticos, Ácidos y Bases de Lewis. |
| (*)5.- Procesos de Solubilidad. Aplicaciones de los Equilibrios Acuosa. | (*)Reacciones de neutralización, ácido base fuertes y débiles. Determinación del Kps, Cálculos de Solubilidad, Análisis Cualitativo introducción. Factores que afectan al equilibrio. Ion Común, pH.                            |
| (*)6.- Equilibrio REDOX   | (*)Principios Generales, Cambios de estado, Semireacciones de oxidación y reducción, Ajustes de REDOX, Estequiometría de las reacciones en disolución,  |
| (*)7.- Cinética Química. Clasificación de las Reacciones                | (*)La velocidad de una reacción Química, Medida de la Velocidad, Reacciones de orden Cero, Primer Orden y Segundo Orden, Dependencia de la Temperatura. Mecanismos.   |

### Planificación

|                                | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio       | 14            | 5                  | 19           |
| Seminarios                     | 14            | 50                 | 64           |
| Sesión maxistral               | 28            | 23                 | 51           |
| Probas de resposta curta       | 0             | 5                  | 5            |
| Informes/memorias de prácticas | 0             | 5                  | 5            |
| Traballos e proxectos          | 0             | 6                  | 6            |

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

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición  |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | Prácticas de laboratorio experimental que acompañan los conocimientos teóricos. En ellos el profesor planificará diferentes prácticas relacionadas con los contenidos de la materia para que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y en los seminarios, completando, así, de una forma sólida los conocimientos adquiridos (presencial)   |
| Seminarios               | Resolución de problemas tipo por cada alumno de forma individual e autónoma para ser entregados al Profesor. El profesor formulará problemas y ejercicios relacionados con la materia. Estos se realizarán en el aula (presencial) o mediante plataforma de teledocencia FAITIC (no presencial).<br><br>En los seminarios también se realiza el seguimiento de los trabajos tutelados, en los cuales, el profesor planteará al estudiante, de manera individual, la elaboración de un documento sobre un aspecto o tema concreto de la materia, que deberá elaborar mediante la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción (todo ello de manera no presencial) y exposición (presencial). La realización del trabajo tutelado será voluntaria tal como se indica en los criterios de evaluación. |
| Sesión maxistral         | Clases magistrales que introducirán los conocimientos básicos del temario de la asignatura. Consistieron en la exposición por parte del profesor, con ayuda de TICs de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la materia, bases teóricas y directrices del trabajo, ejercicios y proyectos a desarrollar por el estudiante. Tendrá carácter presencial.  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición   |
|--------------------------|--|
| Sesión maxistral         | Se atenderán las cuestiones planteadas por los alumnos durante las sesiones de clases magistrales, fomentando al máximo la interacción profesor alumno       |
| Prácticas de laboratorio | Se atenderán las cuestiones planteadas por los alumnos durante las sesiones de prácticas de laboratorio, fomentando al máximo la interacción profesor alumno |
| Seminarios               | Se atenderán las cuestiones planteadas por los alumnos durante las sesiones de seminarios, fomentando al máximo la interacción profesor alumno               |

### Avaliación

| Descripción               |   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaje |          |                            |
|---------------------------|---|---------------|---------------------------------------|----------|----------------------------|
| Prácticas de laboratorio  | Elaboración en grupos de dos personas de la prácticas de laboratorio y elaboración de una memoria o cuaderno de laboratorio que será entregado al final de las mismas al Profesor.<br><br>El cuaderno de laboratorio representará un 30% de la nota correspondiente, el 70% restante, formará parte de la prueba final.   | 25            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | D1<br>D3<br>D4<br>D5       |
| Seminarios                | Resolución de problemas durante los seminarios, tanto relacionados con las clases teóricas impartidas durante las sesiones magistrales como concernientes a las prácticas de laboratorio.<br><br>La entrega de cuestiones y problemas planteados durante los seminarios representará un 30% de la nota correspondiente, el 70% restante formará parte de la prueba final. | 15            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | D1<br>D3<br>D4<br>D5       |
| Probas de respuesta curta | Pruebas de teoría de respuesta corta y de problemas tipo con solución rápida.<br><br>Estas pruebas formarán parte de de la prueba final.<br><br>En esta prueba se incorporaran cuestiones relacionadas con las prácticas de laboratorio y con los problemas y desarrollos correspondiente a los seminarios.   | 25            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | D1<br>D3<br>D4<br>D5       |
| Trabajos e proxectos      | Estos trabajos serán voluntarios, su no realización implicará la incorporación de este 15% de la nota a las pruebas de respuesta corta.   | 35            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C1<br>D1<br>D3<br>D4<br>D5 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Los alumnos con ocupaciones laborales, o similares, que no puedan acudir con regularidad a alguna de las actividades se pondrán en contacto con el profesor, que les indicará cómo poder superar esas actividades.

La convocatoria de exámenes tendrá lugar:

1º - 25 de mayo

2º - 12 de julio

En todo caso, de haber un error en la transcripción de las fechas, las válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la página web de la facultad.

La convocatoria de Fin de Carrera tendrá lugar el día 3 de octubre y en alumno que opte por esta modalidad será evaluado únicamente por el examen que valdrá el 100% de la nota.

### Bibliografía. Fontes de información

R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring, **Química General, Enlace Químico y Estructura de la Materia, Tomos 1 y 2**, Pearson-Prentice Hall,

MxMurry Fay, **Química General, 5ta Edición**, Pearson-Prentice Hall,

Mahan, **Química. Curso Universitario**, Fondo Educativo Interamericano,

### Recomendacións

#### Outros comentarios

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

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

### Competencias

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

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                |
|--|---------------------------------------|-----|----------------|
| R1: Coñecer os principios básicos da informática   |                                       | C25 | D4             |
| R2: Coñecer e empregar ferramentas de traballo colaborativo  | B4<br>B6                              | C25 | D1<br>D9       |
| R3: Adquirir os coñecementos básicos da programación, independentes da linguaxe de programación empregada.   |                                       | C25 | D1<br>D4       |
| R4: Adquirir as habilidades básicas para analizar un problema de complexidade simple, e conseguir desenvolver un programa nunha linguaxe de alto nivel que permita solucionaralo | B1<br>B6                              | C25 | D1<br>D5<br>D9 |
| R5: Coñecer software de aplicación no ámbito científico-técnico  |                                       | C25 | D4<br>D5       |

### Contidos

| Tema                                |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Conceptos básicos de informática | 1.1. Definicións básicas<br>1.2. Estrutura dunha computadora. Unidades funcionais<br>1.3. Prestacións dunha computadora<br>1.4. Tipos de computadoras<br>1.5. Software das computadoras<br>1.6. Redes de computadoras |
| 2. Ferramentas colaborativas        | 2.1. Competencias dixitais<br>2.2. Redes sociais<br>2.3. Contornas persoais de aprendizaxe<br>2.4. Ferramentas<br>2.5. Seguridade na rede   |

### 3. Fundamentos de programación

- 3.1. Introducción
- 3.2. Variables e tipos de datos
- 3.2. Entrada/Saída
- 3.3. Estruturas de control: decisión e repetición
- 3.4. Funcións
- 3.5. Estruturas de datos: listas

### 4. Aplicación da programación á resolución de problemas no ámbito científico-técnico

- 4.1. Aplicacións prácticas no ámbito científico-técnico

#### Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral  | 12            | 12                 | 24           |
| Seminarios  | 26            | 52                 | 78           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma       | 1             | 26                 | 27           |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 2             | 12                 | 14           |
| Informes/memorias de prácticas                                  | 1             | 6                  | 7            |

\*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, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. Actividade individual. Presencial. Resultados de aprendizaxe traballados: R1, R3, R4. |
| Seminarios  | Resolución de exercicios formulados nas sesións prácticas, a partir dos coñecementos traballados. Comporta actividades de grupo. Presencial. Resultados de aprendizaxe traballados: R2, R3, R4, R5.                     |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Resolución de exercicios similares aos formulados nas sesións prácticas presenciais, a partir dos coñecementos traballados. Individual. Non presencial. Resultados de aprendizaxe traballados: R3, R4, R5.              |

#### Atención personalizada

| Metodoloxías  | Descrición   |
|---|--|
| Sesión maxistral  | O alumnado terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas. |
| Seminarios  | O alumnado terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | O alumnado terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas. |

#### Avaliación

|   | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                |
|---|---|---------------|---------------------------------------|-----|----------------|
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia. Resultados de aprendizaxe avaliados: R1, R2, R3, R4.   | 70            | B1                                    | C25 | D1<br>D4<br>D5 |
| Informes/memorias de prácticas                                  | Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. Resultados de aprendizaxe avaliados: R2, R3, R4, R5. | 30            | B4<br>B6                              | C25 | D1<br>D5<br>D9 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

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

#### ALUMNADO ASISTENTE

Para superar a materia é IMPRESCINDIBLE sacar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10 en todas e cada unha das partes que interveñen na avaliación. En caso de que a cualificación resultante sexa igual ou superior a 5, pero algunha das partes estea suspensa, a cualificación final será de 4.

Esta avaliación aplicarase ao alumnado que realice algunha entrega regular de problemas ou exercicios, ou se presente a algunha proba dalgún bloque de temas. Se un/ha estudante abandona a avaliación continua tendo sido xa avaliado/a dalgún contido da materia, considerarase que ten suspensa a convocatoria, e non poderá optar na mesma pola modalidade de non asistente.

#### ALUMNADO NON ASISTENTE

O alumnado será avaliado con dúas probas presenciais que se realizarán na data oficial fixada polo Centro, correspondentes aos contidos teóricos e prácticas da materia; para superar a materia é IMPRESCINDIBLE sacar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10 en cada proba. En caso de que a cualificación resultante sexa igual ou superior a 5, pero algunha das partes estea suspensa, a cualificación final será de 4.

#### ALUMNADO CON RESPONSABILIDADES LABORAIS

O alumnado que teña responsabilidades laborais, documentalmente xustificadas, poderá optar por calquera das dúas modalidades de avaliación anteriores.

#### CONVOCATORIA DE XULLO (2a EDICIÓN)

O alumnado será avaliado con dúas probas presenciais que se realizarán na data oficial fixada polo Centro, correspondentes aos contidos teóricos e prácticas da materia; para superar a materia é IMPRESCINDIBLE sacar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10 en cada proba. En caso de que a cualificación resultante sexa igual ou superior a 5, pero algunha das partes estea suspensa, a cualificación final será de 4.

#### CONVOCATORIA DE FIN DE CARREIRA

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

#### DATAS DE AVALIACIÓN

1a Edición: 31/05/2017 ás 16:00 horas

2a Edición: 13/07/2017 ás 10:00 horas

Fin de Carreira: 04/10/2016 ás 16:00 horas

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

---

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

Eugenia Bahit, **Python para principiantes**, Licencia Creative Commons,

Raúl González Duque, **Python para todos**, Licencia Creative Commons,

Summerfield, Mark, **Python 3**, Anaya,

Guttag, John V., **Introduction to computation and programming using Python**, MIT Press,

---

#### RECURSOS WEB

---

#### **Recomendacións**

#### **Outros comentarios**

##### RECOMENDACIÓN

Orientacións para o estudo:

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

Pautas para a mellora e recuperación:

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fisioloxía**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Fisioloxía   |        |       |              |
| Código                | O01G041V01205  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencia e<br>Tecnoloxía dos<br>Alimentos   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán   |        |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Pérez Lamela, María de la Concepción   |        |       |              |
| Profesorado           | Pérez Lamela, María de la Concepción   |        |       |              |
| Correo-e              | conchipl@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   |  |        |       |              |
| Descrición xeral      | Esta asignatura proporcionará al alumno conocimientos BÁSICOS de fisiología humana (estructura y función del cuerpo humano). Se mencionarán los sistemas fisiológicos más importantes del cuerpo humano y se estudiarán de forma más extensa aquellos más relacionados con los alimentos y el proceso alimentario: sistema nervioso y sensorial, sistema digestivo y excretor y sistema endocrino. |        |       |              |

**Competencias**

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.  |
| B1     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.   |
| B2     | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. |
| B3     | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.   |
| C1     | Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos  |
| C2     | Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos  |
| C17    | Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios   |
| C23    | Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos   |
| D1     | Capacidade de análisis, organización e planificación  |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información   |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones   |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.  |
| D9     | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar  |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |                 |                            |
|--|---------------------------------------|----------------|-----------------|----------------------------|
| RA1.- Conocer el significado de la Fisiología y su relación con otras ciencias   | A3                                    | B1             | C1<br>C23       | D1<br>D4<br>D5<br>D8<br>D9 |
| RA2.- Buscar fuentes bibliográficas relevantes en el campo de la Fisiología Humana   | A3                                    | B1<br>B2<br>B3 | C1<br>C2<br>C17 | D1<br>D4                   |
| RA3.- Capacidad para aplicar los principios fisiológicos en otros ámbitos relacionados con la Ciencia y Tecnología alimentaria |                                       | B1             |                 | D1<br>D4<br>D5<br>D8<br>D9 |
| RA2: Analizar sistemas empregando balances de materia e enerxía  |                                       |                |                 |                            |
| RA4.- Capacidad para resolver cuestiones sobre Fisiología  | A3                                    | B2<br>B3       | C1<br>C2        | D1<br>D4<br>D5<br>D8<br>D9 |

RA5.- Comprender los principios fisiológicos y la regulación de las funciones de órganos y sistemas

B1 C2 D1  
B2 D4  
B3 D5  
D8  
D9

## Contidos

| Tema  |   |
|---|---|
| BLOQUE I: INTRODUCCIÓN A LA FISIOLÓGÍA Y ASPECTOS GENERALES | <p>Tema 1: Concepto de Fisiología. Historia de la Fisiología. Divisiones de la Fisiología y Ciencias relacionadas. Conceptos básicos: célula, órgano, tejido, glándula, aparato, sistema.</p> <p>Tema 2: Niveles fisiológicos y Compartimentos celulares. Equilibrio fisiológico y Homeostasis. Control de las funciones fisiológicas.</p> <p>Tema 3: Sistemas fisiológicos en el hombre. Sistema cardiovascular y linfático. Aparato respiratorio. Aparato locomotor.</p>  |
| BLOQUE II: SISTEMA NERVIOSO Y SISTEMAS SENSORIALES          | <p>Tema 4: Organización del sistema nervioso. Células nerviosas y nervios. El impulso nervioso.</p> <p>Tema 5: Sistemas sensoriales. Conceptos básicos: estímulo, sensación y percepción. Receptores sensoriales y su clasificación. Adaptación y codificación sensorial.</p> <p>Tema 6: El sentido de la vista. El ojo y su anatomía. Mecanismo de la visión. Características del aspecto de un alimento.</p> <p>Tema 7: El sentido del gusto. La cavidad bucal y las papilas gustativas. Mecanismo de apreciación de sabores. Características de los sabores.</p> <p>Tema 8: El sentido del olfato. Sistema olfatorio. Mecanismo de percepción de aromas. Características de los olores/aromas.</p> <p>Tema 9: El sentido del tacto. La piel y los receptores táctiles. Percepción de texturas.</p> <p>Características de las sensaciones texturales y auditivas.</p> |
| BLOQUE III: SISTEMA DIGESTIVO Y URINARIO                    | <p>Tema 10: Estructura del tubo digestivo. Componentes del aparato digestivo. Secreciones del aparato digestivo.</p> <p>Tema 11: Funciones del tubo digestivo. Actividades motoras. Digestión y absorción de hidratos de carbono, proteínas y grasas. Absorción de agua e iones. Absorción de vitaminas. Eliminación de desechos.</p> <p>Tema 12: Estructura del sistema urinario. Filtración de la sangre. Mecanismos de reabsorción y secreción tubulares.</p>  |
| BLOQUE IV: SISTEMA ENDOCRINO                                | <p>Tema 13. Estructura del sistema endocrino. Glándulas endocrinas. Mecanismos de regulación mediante hormonas y segundos mensajeros.</p>   |

## Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introductorias              | 1             | 0                  | 1            |
| Sesión maxistral                        | 27            | 13                 | 40           |
| Seminarios                              | 14            | 28                 | 42           |
| Titoría en grupo                        | 5             | 0                  | 5            |
| Eventos docentes e/ou divulgativos      | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0             | 60                 | 60           |
| Probas de resposta curta                | 1             | 0                  | 1            |

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

## Metodoloxía docente

|                                    | Descrición   |
|------------------------------------|--|
| Actividades introductorias         | En una hora se expone el programa de la asignatura.  |
| Sesión maxistral                   | Exposición de contenidos y conceptos teóricos con ayuda de pizarra y material audiovisual.   |
| Seminarios                         | Discutir y resolver parte de los boletines de cuestiones.  |
| Titoría en grupo                   | En las clases seminario y antes de la entrega de cada boletín, se programa una tutoría de aproximadamente 0,5 horas dentro de las horas asignadas a los seminarios, para resolver las dudas que surjan acerca de las cuestiones planteadas en los boletines. Una vez entregados los boletines, en las clases seminario, se expondrá la resolución a las preguntas planteadas en los boletines. |
| Eventos docentes e/ou divulgativos | Los alumnos deben asistir, al menos, a una conferencia celebrada a lo largo del tercer bimestre y deben tomar notas de la misma. Otra alternativa es asistir a una visita programada. Estas asistencias también pueden ser virtuales.  |

Resolución de problemas e/ou ejercicios      En grupos de dos o tres personas deben elaborar los boletines de cuestiones, excepcionalmente, y en el caso de alumnos que trabajen, se pueden entregar de forma individual

### Atención personalizada

| Metodologías               | Descripción  |
|----------------------------|--|
| Actividades introductorias | En la presentación de la asignatura se explicará la metodología didáctica, el sistema de evaluación y se expondrán los contenidos de la materia así como la bibliografía recomendada. Se tendrá en cuenta la formación previa de los alumnos con el fin de orientarlos para un aprendizaje más adecuado. |
| Seminarios                 | Se intervendrá en la dinámica de los grupos para incentivar la participación de todos los alumnos en las tareas asignadas en grupo.  |
| Tutoría en grupo           | Se indagará la participación de cada alumno en las actividades grupales e individuales, con el fin de que cada estudiante entienda y sepa resolver los ejercicios y las tareas asignadas.  |

### Avaliación

|   | Descripción   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |    |
|---|---|---------------|---------------------------------------|----|-----|----|
| Sesión maxistral                        | Se evalúa mediante un examen que incluye preguntas tipo test, preguntas cortas, un problema/ejercicio y preguntas descriptivas RA1, RA2; RA3, RA4, RA5,           | 60            | A3                                    | B1 | C1  | D1 |
|   |   |               |                                       | B2 | C2  | D4 |
|   |   |               |                                       | B3 | C17 | D5 |
|   |   |               |                                       |    |     | D8 |
|   |   |               |                                       |    |     | D9 |
| Eventos docentes e/ou divulgativos      | Se evalúa mediante la corrección de un resumen (como mucho de una página) que el estudiante debe entregar acerca de la conferencia/evento al que asistió RA1, RA5 | 5             | A3                                    | B1 | C1  | D1 |
|   |   |               |                                       | B2 | C2  | D4 |
|   |   |               |                                       | B3 |     | D5 |
|   |   |               |                                       |    |     | D8 |
|   |   |               |                                       |    |     | D9 |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios | Se califican los boletines de cuestiones considerando la presentación, elaboración y la defensa de los mismos en las tutorías RA3, RA4                            | 35            | A3                                    | B1 | C1  | D1 |
|   |   |               |                                       | B2 | C2  | D4 |
|   |   |               |                                       | B3 |     | D5 |
|   |   |               |                                       |    |     | D8 |
|   |   |               |                                       |    |     | D9 |

### Otros comentarios sobre a Avaliación

En el examen teórico será necesario obtener una puntuación de 5 sobre 10 para superar la materia.

Para la segunda convocatoria no es necesario volver a entregar los boletines de cuestiones.

La asistencia a clases es voluntaria y no se va a contabilizar en la nota final.

Fechas de examen: Fin de carrera el 30 de septiembre 2016 a las 16:00 horas, Convocatoria ordinaria (Marzo 2017) el 24 Marzo a las 10:00 horas, Convocatoria de Julio 2017, el 11 de Julio a las 10:00 horas.

Para la evaluación de aquellos alumnos que por una causa justificada e debidamente documentada no puedan asistir a las actividades presenciales, se procederá de la forma siguiente:

-La evaluación de los boletines se realizará a partir del material entregado sobre la resolución de cuestiones, ejercicios y problemas planteados en los boletines que deben entregar (individualmente o en grupo). Cada boletín deberá ser entregado en los plazos previstos.

-El resto de las calificaciones quedaría: (60% o 65% el examen, según asista o no a un evento divulgativo) y 35% los boletines.

**Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos

### Bibliografía. Fontes de información

Thibodeau, G.A.; Patton, K.T., **Estructura y función del cuerpo humano**, 14ª,

Córdova, A., **Fisiología Dinámica**, Primera edición,

Tresguerres, J.A.F., **Fisiología Humana**, Cuarta edición,

Borrás, L., **Atlas de Fisiología**, Primera edición,

American Physiological Association, **PsycINFO**,

No se indican más recursos bibliográficos porque su búsqueda es parte de las tareas asignadas en esta materia.

---

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

Nutrición e dietética/O01G040V01503

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G040V01902

---

**Outros comentarios**

A los alumnos que no hayan cursado en el Bachillerato asignaturas de Ciencias (Biología, Química) les recomiendo que compren algún libro básico de Fisiología (ver Bibliografía recomendada), o que lo pidan prestado en alguna biblioteca.

---