

## Facultade de Ciencias

## Grao en Ciencias Ambientais

### Materias

#### Curso 1

| Código        | Nome                                   | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|----------------------------------------|--------------|-----------|
| O01G261V01101 | Física: Física                         | 1c           | 6         |
| O01G261V01102 | Bioloxía: Bioloxía                     | 1c           | 6         |
| O01G261V01103 | Química: Química                       | 1c           | 6         |
| O01G261V01104 | Matemáticas: Matemáticas               | 1c           | 6         |
| O01G261V01105 | Xeoloxía: Xeoloxía                     | 1c           | 6         |
| O01G261V01201 | Física: Ampliación de física           | 2c           | 6         |
| O01G261V01202 | Matemáticas: Ampliación de matemáticas | 2c           | 6         |
| O01G261V01203 | Química: Ampliación de química         | 2c           | 6         |
| O01G261V01204 | Informática: Informática               | 2c           | 6         |
| O01G261V01205 | Lexislación ambiental                  | 2c           | 6         |

#### Curso 2

| Código        | Nome                                      | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|-------------------------------------------|--------------|-----------|
| O01G261V01301 | Empresa: Economía e empresa               | 1c           | 6         |
| O01G261V01302 | Bioclimatoloxía                           | 1c           | 6         |
| O01G261V01303 | Técnicas de preparación de mostras        | 1c           | 6         |
| O01G261V01304 | Edafoloxía                                | 1c           | 6         |
| O01G261V01305 | Zooloxía                                  | 2c           | 6         |
| O01G261V01401 | Xestión de residuos                       | 2c           | 6         |
| O01G261V01402 | Microbioloxía                             | 2c           | 6         |
| O01G261V01403 | Análise instrumental                      | 2c           | 6         |
| O01G261V01404 | Botánica                                  | 2c           | 6         |
| O01G261V01405 | Riscos xeolóxicos e cartografía ambiental | 1c           | 6         |

#### Curso 3

| Código        | Nome                                | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|-------------------------------------|--------------|-----------|
| O01G261V01501 | Hidroloxía                          | 2c           | 6         |
| O01G261V01502 | Enxeñaría ambiental                 | 1c           | 6         |
| O01G261V01503 | Evaluación de impactos ambientales  | 1c           | 6         |
| O01G261V01504 | Modelización e simulación ambiental | 1c           | 6         |
| O01G261V01505 | Enerxía e sostibilidade enerxética  | 1c           | 6         |

|               |                                         |    |   |
|---------------|-----------------------------------------|----|---|
| O01G261V01601 | Ordenación do territorio e paisaxe      | 2c | 6 |
| O01G261V01602 | Ecoloxía                                | 1c | 6 |
| O01G261V01911 | Física ambiental                        | 2c | 6 |
| O01G261V01912 | Meteoroloxía                            | 2c | 6 |
| O01G261V01913 | Química da atmosfera                    | 2c | 6 |
| O01G261V01921 | Avaliación e conservación de solos      | 2c | 6 |
| O01G261V01922 | Análise e calidade do aire              | 2c | 6 |
| O01G261V01923 | Contaminación de ecosistemas terrestres | 2c | 6 |

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Física: Física</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Materia               | Física: Física                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Código                | 001G261V01101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Descriptor            | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FB       | 1     | 1c           |
| Lingua impartición    | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Departamento          | Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Coordinador/a         | Tovar Rodríguez, Clara Asunción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Profesorado           | Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo<br>Domínguez Alonso, José Manuel<br>Tovar Rodríguez, Clara Asunción<br>Troncoso Casares, Jacobo Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Correo-e              | tovar@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Web                   | http://fatic.uvigo.es/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Descrición xeral      | <p>1. Introducción á materia e contextualización</p> <p>1.1. Perfil dos créditos da materia</p> <p>Esta materia proporciona ó alumno os conceptos básicos da Física que lle serán útiles para a mellor comprensión do resto de materias específicas do campo alimentario, que teñen carácter tecnolóxico. Tamén prepara ó alumno para tratar cientificamente datos experimentais obtidos no laboratorio, e iniciarse no manexo do método científico como ferramenta básica, que lle vai permitir coller soltura na descrición e análise dos datos experimentais.</p> <p>Pensando tamén no acceso dos alumnos do Ensino Secundario á titulación, esta materia facilitará a homoxeneización do nivel de coñecementos, con vistas nas materias específicas que han cursar no campo alimentario. Estes coñecementos básicos, imprescindibles para calquera titulado de grao, son os que sustentan a capacidade de análise e de razoamento, así como a formación do criterio científico imprescindible para todo profesional universitario.</p> <p>1.2. Situación e relacións no plan de estudos</p> <p>A materia de Física é unha materia de Formación Básica do primeiro curso do Grao en Ciencia e Tecnoloxía de Alimentos, que pertence ao primeiro cuadrimestre e consta de 6 créditos ECTS.</p> <p>Esta disciplina proporciona unha base fundamental para a comprensión de materias posteriores da titulación como, por exemplo, «Ampliación de Física».</p> <p>O obxectivo xeral que se persegue coa materia de Física é ofrecerlle ao estudante unha presentación unitaria da Física a nivel introductorio, facendo énfase nas ideas básicas que constitúen o fundamento da Física. Ao mesmo tempo preténdese introducir o estudante no método científico, así como no emprego de fontes bibliográficas e técnicas de documentación. Así mesmo, perséguese espertar ou manter no alumno unha actitude de observación científica que o impulse a afondar nos coñecementos da natureza e a desenvolver a súa capacidade crítica, satisfacendo á súa vez o desexo de coñecementos que xa posúa.</p> <p>Como obxectivos xerais a conseguir coa materia de Física pódense enumerar os seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Proporcionar ó alumno os conceptos físicos fundamentais para capacitalo no traballo coas diferentes magnitudes escalares e vectoriais.</li> <li>2. Transmitir ao alumno o papel da Física no campo da enxeñería, como disciplina fundamental, na súa formación tecnolóxica.</li> <li>3.- Debido a que a materia de Física consiste nun curso á Física que, posteriormente, será ampliado na materia do segundo cuadrimestre «Ampliación de Física», é interesante a comunicación co profesorado que impartirá a dita materia para que teña un coñecemento detallado do contido impartido na materia de «Física» e poida así adecuar os contidos das mencionadas materias.</li> <li>4. É interesante darlle materia de «Física» unha visión práctica que non pode reducirse unicamente ao traballo de aula. As experiencias no laboratorio han desempeñar un papel esencial na materia, con dous obxectivos fundamentais: o afianzamento nos alumnos dos coñecementos básicos desenvolvidos nas clases teóricas e a adquisición da destreza experimental necesaria para o traballo nun laboratorio.</li> </ol> |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código       | Tipoloxía                                                                                                                                                                                                                           |
| CB3          | 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 |

|     |                                                                                                                                                          |               |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CB4 | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                    | - saber       |
| CG1 | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente. | - saber       |
| CG2 | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                     | - saber       |
| CE1 | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                | - saber       |
| CT1 | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                     | - saber facer |
| CT3 | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                              | - saber facer |
| CT4 | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                             | - saber facer |
| CT5 | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                | - saber facer |
| CT9 | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                          | - saber facer |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                    | Competencias |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| RA1<br>Adquirir coñecementos básicos para operar con magnitudes físicas vectoriais: gradiente, diverxencia, rotacional                                                                                                                       | CB3          |
| RA2<br>Desenrolar habilidades de aprendizaxe para que os estudantes saiban transmitir información e ideas específicas a través de conceptos físicos sinxelos como os vectores velocidade e aceleración coas súas compoñentes intrínsecas.    | CB4          |
| RA3:<br>Os estudantes deberán saber desenvolver habilidades de análises usando os principios de conservación da enerxía, momento lineal, momento angular, para adquirir as ferramentas básicas de análise científico.                        | CG1          |
| RA4:<br>Os estudantes deberán adquirir destrezas de traballo en equipo razoando de modo crítico os efectos da rotación terrestre en sistemas en reposo y con movemento uniforme e acelerado.                                                 | CG2          |
| RA5:<br>Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio analizando os medios continuos ideais: sólido ríxido, sólido elástico e fluido.                                                             | CE1          |
| RA6:<br>Comunicación oral e escrita dando solucións a problemas que involucran magnitudes físicas descritas en RA1-RA5.                                                                                                                      | CT3          |
| RA7: O estudante terá capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información se sabe explicar os fenómenos de superficie en fluídos, a elasticidade dos sólidos e a viscosidade, planteando e resolvendo cuestións curtas e exercicios. | CT4          |
| RA8: saber facer medidas experimentais físicas, e expresalas nunha memoria dun xeito científico.                                                                                                                                             | CT1          |
| RA9:<br>O estudante poderá resolver problemas e tomar decisións aprendendo a resolver novos problemas manexando as diversas magnitudes físicas mencionadas nos contidos do programa.                                                         | CT5          |
| RA10<br>O alumno será capaz de traballar en equipo interdisciplinarmente aplicando conceptos físicos os campos da química e a bioloxía.                                                                                                      | CT9          |

## Contidos

| Tema                              |                                                                                       |  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. Campos escalares e vectoriais. | 1.1 Magnitudes físicas: dimensións e unidades.                                        |  |
|                                   | 1.2 Tipos de vectores. Operacións vectoriais.                                         |  |
|                                   | 1.3. Noción de campo físico: clasificación e representación gráfica.                  |  |
|                                   | 1.4 Gradiente dun campo escalar.                                                      |  |
|                                   | 1.5 Campos de forzas conservativos. O potencial.                                      |  |
|                                   | 1.6 Fluxo e circulación dun campo vectorial.                                          |  |
|                                   | 1.7 Diverxencia dun campo vectorial. Significado físico. Teorema de Gauss.            |  |
|                                   | 1.8 Rotacional dun campo vectorial: teorema de Stokes. Significado físico.            |  |
| 2. Cinemática do punto.           | 2.1 Vector desprazamento.                                                             |  |
|                                   | 2.2 Derivada dun vector respecto ó tempo. Velocidade (media, instantánea e relativa). |  |
|                                   | 2.3 Aceleración. Compoñentes intrínsecas.                                             |  |
|                                   | 2.4 Tipos de movementos: rectilíneo, circular.                                        |  |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Dinámica da partícula e dos sistemas de partículas.                  | 3.1 Lei da inercia.<br>3.2 Principio fundamental da dinámica.<br>3.3 Forza da gravidade: o peso.<br>3.4 Terceira lei de Newton.<br>3.5 Traballo e enerxía mecánica. Principio de conservación. Forzas disipativas<br>3.6 Centro de masas. Movemento do centro de masas. Lei da conservación do momento lineal. |
| 4. Sólido ríxido.                                                       | 4.1 Velocidade e aceleración angular.<br>4.2 Momento de inercia.<br>4.3. Momento dunha forza e momento angular. Principio de conservación do momento angular.<br>4.4 Enerxía cinética de rotación.                                                                                                             |
| 5. Estática de fluídos: principio fundamental. Fenómenos de superficie. | 5.1 Densidade. Presión. Principio fundamental da hidrostática.<br>5.2 Flotación e principio de Arquímedes.<br>5.3 Fenómenos de superficie: Leis de Jurin e Tate.                                                                                                                                               |
| 6. Elasticidade e movemento harmónico.                                  | 6.1 Lei de Hooke: sólido elástico ideal.<br>6.2 Movemento armónico. Péndulo simple.<br>6.3 Movemento armónico amortiguado: compoñentes elástica e viscosa da materia.                                                                                                                                          |
| Programa de prácticas                                                   | 0.- Cálculo das incertidumes nas medidas experimentais.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 0.- Determinación dos erros nas medidas.                                | 1.- Comprobación experimental do teorema de Steiner. Medida dos momentos de inercia de distintas figuras xeométricas: barra, esfera, disco perforado.                                                                                                                                                          |
| 1.- Teorema de Steiner.                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.- Dinámica de fluídos.                                                | 2.- Dinámica de fluídos: comprobación experimental da lei de Hagen-Poiseuille. Determinación experimental da viscosidade da auga a temperatura ambiente.                                                                                                                                                       |
| 3.- Momento dunha forza, momento angular.                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4.- Lei de Arrhenius.                                                   | 3.- Determinación experimental do momento de inercia dun disco, a partires do momento exercido por unha forza transmitida por un fío ata o disco rotante.                                                                                                                                                      |
| 5- Fenómenos de superficie.                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.-Oscilador armónico                                                   | 4.- Medida da influencia da temperatura na viscosidade dun fluído en fase líquida, utilizando o viscosímetro Höppler.                                                                                                                                                                                          |
| 7.- Estudio da dinámica do Péndulo simple                               | 5- Obtención da tensión superficial da auga empregando o método do anello de Nouy.                                                                                                                                                                                                                             |
| 8.- Análise do principio da conservación da enerxía (disco de Maxwell). | 6.- Análise cualitativa do comportamento dun oscilador armónico amortiguado e forzado.                                                                                                                                                                                                                         |
| 9.- Determinación da constante dun resorte elástico.                    | 7.- Estudio da influencia da masa e da lonxitude da corda no período do péndulo simple.<br><br>8.- Análise da mecánica do disco de Maxwell: principio da conservación da enerxía mecánica.<br><br>9.- Estudio da influencia da masa e da rixidez do resorte no período do mesmo.                               |

## Planificación docente

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

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

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral         | Exposición dos fundamentos teóricos, que o alumno precisa coñecer, para realizar as prácticas de laboratorio e resolver problemas, exercicios e cuestións curtas, de Física básica. A teoría impartirase empregando o método expositivo, ó mesmo tempo que se invitará ó alumnado a participar directamente, na exposición dos contidos, mediante preguntas curtas individuais, que estimulan a atención dos alumnos e confiren maior dinamismo ás sesións maxistrais. |
| Prácticas de laboratorio | As prácticas impartiranse no laboratorio durante unha semana, coa finalidade de que os alumnos adquiren as destrezas propias do método científico: observación, experimentación, tratamento dos datos e análise numérica dos resultados. Esas sesións prácticas irán precedidas dunhas clases onde se lles indicará o método de cálculo das incertidumes, experimentais e estadísticas.                                                                                |
| 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 plantexan antes da súa realización nas horas de seminario. Deste xeito preténdese conquistar a participación activa de cada alumno, e fomentar o seu espírito racional.                                                                                                                                         |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios               | Tanto nas clases de teoría como nas prácticas de laboratorio e nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentarase o espírito racional, para que cada rapaz teña oportunidade de desenvolver axeitadamente as súas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posúa. Esta atención personalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de tutoría. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada rapaz coma se fora único, tendo en conta as súas peculiares circunstancias persoais, circunstancias que poidan influir no seu rendemento académico. |
| Prácticas de laboratorio | Tanto nas clases de teoría como nas prácticas de laboratorio e nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentarase o espírito racional, para que cada rapaz teña oportunidade de desenvolver axeitadamente as súas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posúa. Esta atención personalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de tutoría. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada rapaz coma se fora único, tendo en conta as súas peculiares circunstancias persoais, circunstancias que poidan influir no seu rendemento académico. |
| Sesión maxistral         | Tanto nas clases de teoría como nas prácticas de laboratorio e nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentarase o espírito racional, para que cada rapaz teña oportunidade de desenvolver axeitadamente as súas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posúa. Esta atención personalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de tutoría. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada rapaz coma se fora único, tendo en conta as súas peculiares circunstancias persoais, circunstancias que poidan influir no seu rendemento académico. |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                   | Cualificación | Competencias Avaliadas          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Seminarios               | Avaliación continua dos boletíns de exercicios e cuestións curtas.<br>Avalíase RA6, RA7, RA9 | 10            | CT3<br>CT4<br>CT5               |
| Prácticas de laboratorio | Avalíase co exame e a memoria o RA8.                                                         | 25            | CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Sesión maxistral         | Avalíase co exame escrito: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7 e RA9.                          | 65            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para aprobar a materia será imprescindible facer e aprobar as prácticas.

Convocatoria Fin de Carreira: 27- Setembro de 2017, as 16 h.

**Convocatoria fin de carreira:** el alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado so co exame (100% da nota). En caso de non asistir ó exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado igual que os restantes alumnos.

Convocatoria de Xaneiro: 15- Xaneiro de 2018, as 16 h.

Convocatoria de Xullo: 27- Junio de 2018, as 10 h.

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

Sistema de avaliación de estudantes con responsabilidades laborais:

Será esencialmente igual ó dos restantes alumnos. Terase en conta a situación persoal de cada un, para facilitarlle a avaliación dos seminarios. En canto a avaliacion das prácticas e a que resulta do exame escrito, o estudante deberá comparecer o día e a hora sinalados para todos

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

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

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

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

### **Bibliografía Complementaria**

---

---

## **Recomendacións**

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

Física: Ampliación de física/O01G041V01202

### **Materias que se recomenda cursar simultáneamente**

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

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

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS     |                                                            |          |       |              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Bioloxía: Bioloxía</b> |                                                            |          |       |              |
| Materia                   | Bioloxía: Bioloxía                                         |          |       |              |
| Código                    | O01G261V01102                                              |          |       |              |
| Titulación                | Grao en Ciencias Ambientais                                |          |       |              |
| Descriptor                | Creditos ECTS                                              | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                           | 6                                                          | FB       | 1     | 1c           |
| Lingua impartición        | Galego                                                     |          |       |              |
| Departamento              | Bioloxía vexetal e ciencias do solo                        |          |       |              |
| Coordinador/a             | Seijo Coello, María del Carmen                             |          |       |              |
| Profesorado               | de Sá Otero, María Pilar<br>Seijo Coello, María del Carmen |          |       |              |
| Correo-e                  | mcoello@uvigo.es                                           |          |       |              |
| Web                       |                                                            |          |       |              |
| Descrición xeral          |                                                            |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                            |
| CB3          | 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 | - saber<br>- saber facer             |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber<br>- saber facer             |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber facer                        |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber<br>- saber facer             |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber facer                        |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber facer                        |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber facer                        |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber facer<br>- Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                               |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                               | Competencias                                  |
| Facilitar a capacidade de síntese e análise e fomentar o traballo en equipo mediante a toma de decisións razoadas e consensuadas.<br>Resultado 1                                                                        | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CT1<br>CT5<br>CT9 |
| Coñecemento dos fundamentos biolóxicos con especial referencia a unidade celular, aos procesos que nela se desenvolven e a diversidade biolóxica, base da interacción entre organismos e medio ambiente.<br>Resultado 2 | CG1<br>CE1                                    |
| Os estudantes deberán ser capaces de recabar información sobre temas relevantes relacionados coa materia, analizar, xestionar e transmitir de forma oral e escrita.<br>Resultado 3                                      | CB3<br>CB4<br>CT1<br>CT3<br>CT4               |

| 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.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Xenética e evolución.              | Estrutura do xen e transferencia da información xenética.<br>Herdanza e evolución.<br>Introdución á enxeñaría xenética.                                                                                                                                                                    |

| Planificación docente          |               |                    |              |
|--------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Seminarios                     | 12            | 24                 | 36           |
| Prácticas de laboratorio       | 14            | 21                 | 35           |
| Traballos tutelados            | 2             | 4                  | 6            |
| 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.

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | 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.                    |
| Traballos tutelados      | Elaboración do traballo tutelado sobre os aspectos biolóxicos dun organismo que teña interés en ciencias ambientais                                                                                                                               |
| Sesión maxistral         | Explicación en aula de cada tema.<br>A sesión maxistral ten por obxecto facilitar a formación básica dos estudantes nesta materia.                                                                                                                |

| Atención personalizada         |                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| Metodoloxías                   | Descrición                                        |
| 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       | Durante a realización da mesma                    |
| Probas de tipo test            | Durante a realización da mesma                    |
| Informes/memorias de prácticas | En titorías e na realización das clases prácticas |
| Traballos e proxectos          | En titorías                                       |

| Avaliación |            |                                      |
|------------|------------|--------------------------------------|
|            | Descrición | Cualificación Competencias Avaliadas |

|                                |                                                                                                                                      |    |                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------|
| Probas de resposta curta       | Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistras e os seminarios.<br>Avaliación resultado aprendizaxe 2 e 3 | 40 | CB3<br>CB4<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4 |
| Probas de tipo test            | Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistras e os seminarios.<br>Avaliación resultado aprendizaxe 2     | 30 | CB3<br>CB4<br>CE1<br>CT3<br>CT4        |
| Informes/memorias de prácticas | Actitude durante a realización e calidade da actividade.<br>Avaliación resultado aprendizaxe 1                                       | 10 | CG1<br>CG2<br>CT4<br>CT5               |
| Traballos e proxectos          | Actitude durante a realización e calidade da actividade.<br>Avaliación resultado aprendizaxe 1 e 3                                   | 20 | CG1<br>CG2<br>CT4<br>CT5               |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

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 o mesmo. Deberán presentar as actividades académicas que se elaboran nos seminarios e os casos prácticos das clases de prácticas.

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).

Para a convocatoria Fin de carreira terase en conta o exposto anteriormente.

Exames:

Fin de carreira 29/09/2107 ás 16 h.

1ª edición 19/01/2018 ás 10h.

2ª edición 2/07/2018 ás 10 h.

En todo caso , de non coincidir as datas e horas, terase en conta o establecido no calendario oficial

#### Bibliografía. Fontes de información

##### Bibliografía Básica

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

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

SOLOMON ET AL, Biología, Cengage Learning, 2013,

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

##### Bibliografía Complementaria

Aira M. J., Practicas de Botánica, USC, 2014, Santiago

#### Recomendacións

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                      |          |       |              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Química: Química</b> |                                                                      |          |       |              |
| Materia                 | Química: Química                                                     |          |       |              |
| Código                  | 001G261V01103                                                        |          |       |              |
| Titulación              | Grao en Ciencias Ambientais                                          |          |       |              |
| Descritores             | Creditos ECTS                                                        | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                         | 6                                                                    | FB       | 1     | 1c           |
| Lingua impartición      |                                                                      |          |       |              |
| Departamento            | Química Física                                                       |          |       |              |
| Coordinador/a           | Vila Romeu, Nuria                                                    |          |       |              |
| Profesorado             | Astray Dopazo, Gonzalo<br>Pérez Lorenzo, Moisés<br>Vila Romeu, Nuria |          |       |              |
| Correo-e                | nvromeu@uvigo.es                                                     |          |       |              |
| Web                     |                                                                      |          |       |              |
| Descrición xeral        |                                                                      |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                            |
| CB3          | 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 | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |                                      |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber<br>- saber facer             |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber                              |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber facer                        |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber facer                        |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber facer                        |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT8          | Capacidade de razonamento crítico e autocrítico                                                                                                                                                                                     | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |                                      |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Competencias                                                |  |
| RA1: Coñecer os principios básicos da Química. Coñecer e comprender os conceptos básicos do enlace e da estrutura da materia. Coñecer e comprender as propiedades xerais dos distintos estados de agregación da materia. Coñecer e comprender o concepto de disolución.                                                                                  | CB3<br>CB4<br>CE1                                           |  |
| RA2: Interpretar e utilizar a linguaxe da Química. Utilizar correctamente gráficos e datos. Utilizar los medios bibliográficos dispoñibles. Adquirir habilidades na preparación de disolucións. Capacidade de resolver problemas relacionados cos conceptos básicos da Química. Capacidade de expoñer de forma oral e escrita coñecementos e argumentos. | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT8 |  |

| Contidos                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Principios básicos de Química   | Obxecto da Química. Materia: elementos e compostos, estados de agregación. Escala de pesos/masas atómicas. Concepto de mol. Fórmulas e ecuacións químicas. Cambios químicos. Leis experimentais da Química. Leis ponderais. Lei de conservación da materia.                                                           |
| Estructura da materia: o átomo. | Teoría atómica de Dalton. Hipótese de Avogadro. Teoría atómica de Rutherford. Teoría atómica de Bohr. Correccións á teoría atómica de Bohr. Teoría cuántica. O átomo de hidróxeno. Átomos polieletrónicos. Táboa periódica e propiedades periódicas. Presentación xeral do enlace químico.                            |
| Enlace iónico                   | Modelo iónico de enlace. Aspectos enerxéticos e aspectos estruturais do enlace iónico.                                                                                                                                                                                                                                |
| Enlace covalente                | Ideas de Lewis. Tipos de enlace covalente e polaridade dos enlaces. Hibridación de orbitais atómicos. Teoría de repulsión dos pares electrónicos da capa de valencia: xeometría molecular. Teorías de enlace: teoría do enlace de valencia e teoría de orbitais moleculares. Resonancia. Enlace covalente coordinado. |
| Enlace metálico                 | Enlace metálico. Sólidos metálicos. Propiedades dos metais.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Interaccións intermoleculares   | Interaccións intermoleculares e estados de agregación da materia.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Disolucións                     | Disolucións. Tipos e formas de expresar a súa concentración. Presión de vapor. Disolucións ideais. Disolucións de electrólitos. Propiedades coligativas.                                                                                                                                                              |

| Planificación docente                                           |               |                    |              |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                | 28            | 28                 | 56           |
| Seminarios                                                      | 14            | 30.8               | 44.8         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                         | 0             | 9.7                | 9.7          |
| Prácticas de laboratorio                                        | 14            | 7                  | 21           |
| Traballos tutelados                                             | 0             | 12                 | 12           |
| Probas de tipo test                                             | 0             | 3.5                | 3.5          |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 0             | 3                  | 3            |

\*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 iránsele 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 | Colección de problemas: ao longo do curso subministránselle 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                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 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. |

|                          |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Utilizarse a plataforma Tema para poñer a disposición dos alumnos os guións das prácticas de laboratorio propostas, así como outro material coa información necesaria. |
| Traballos tutelados      | O alumno realizará un traballo sobre a ampliación dalgún tema do temario. O progreso deste traballo será supervisado nas titorías.                                     |

| Avaliación                                                      |                                                                                                                                         |               |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Descrición                                                                                                                              | Cualificación | Competencias Avaliadas                                      |
| Prácticas de laboratorio                                        | Realizarase un exame de prácticas ao finalizar as mesmas<br><br>Resultados de aprendizaxe: RA1-RA3.                                     | 20            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5 |
| Traballos tutelados                                             | Realización do traballo<br><br>Resultados de aprendizaxe: RA1-3.                                                                        | 2.5           | CG1<br>CG2<br>CT4<br>CT5<br>CT9                             |
| Probas de tipo test                                             | Resolución dos cuestionarios relativos a cada tema e exercicios<br><br>Resultados de aprendizaxe: RA1-3.                                | 5             | CE1<br>CT4<br>CT5                                           |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | O exame final constará de problemas e representativos da materia e de cuestións curtas.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1-RA3 | 70            | CB3<br>CG1<br>CT4<br>CT5                                    |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

\*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:** 3 de Octubre de 2017, 16 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 2018, 10 h.

**Convocatoria 2ª Edición:** 29 de Junio de 2018, 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

##### Bibliografía Básica

##### Bibliografía Complementaria

R. Chang, Química, 9, Mc Graw Hill, 2007,

R.H. Petrucci, Fundamentos de Química, 10, Pearson, Prentice Hall Iberia, 2011,

P. Atkins, L. Jones, Química, 5, E. M. Panamericana, 2012,

B. H. Masterton, C. N. Harley, Química, 4, Thomson, 2011,

E. Quiñoá Cabana, Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos, 2, Mc Graw Hill, 2006,

M.R. Fernández, J.A. Hidalgo, 1000 problemas de química general : estados de agregación, estructura atómica, transformaciones químicas, 1, Everest, 1990,

---

---

### **Recomendacións**

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

---

Química: Ampliación de química/O01G261V01203

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>    |                                        |          |       |              |
|---------------------------------|----------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Matemáticas: Matemáticas</b> |                                        |          |       |              |
| Materia                         | Matemáticas:<br>Matemáticas            |          |       |              |
| Código                          | 001G261V01104                          |          |       |              |
| Titulación                      | Grado en<br>Ciencias<br>Ambientales    |          |       |              |
| Descriptores                    | Creditos ECTS                          | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                 | 6                                      | FB       | 1     | 1c           |
| Lingua impartición              | Castellano                             |          |       |              |
| Departamento                    | Matemática aplicada I                  |          |       |              |
| Coordinador/a                   | Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María |          |       |              |
| Profesorado                     | Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María |          |       |              |
| Correo-e                        | esnaola@uvigo.es                       |          |       |              |
| Web                             |                                        |          |       |              |
| Descripción xeral               |                                        |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                                                                        | Tipoloxía                |
| CB3                 | 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 | - saber hacer            |
| CB4                 | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                | - saber<br>- saber hacer |
| CG1                 | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                       | - saber<br>- saber hacer |
| CG2                 | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                   | - saber<br>- saber hacer |
| CE2                 | Conocer y comprender los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con el medio ambiente y los procesos tecnológicos.                                          | - saber                  |
| CT1                 | Capacidad de análisis, organización y planificación.                                                                                                                                                                                   | - Saber estar /ser       |
| CT3                 | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                           | - Saber estar /ser       |
| CT4                 | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.                                                                                                                                                                         | - Saber estar /ser       |
| CT5                 | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                              | - Saber estar /ser       |
| CT9                 | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                         | - Saber estar /ser       |

| <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Competencias                                         |
| RA1.- Adquirir los conocimientos matemáticos y la capacidad para plantear y resolver algunos de los problemas matemáticos que pueden plantearse en el desarrollo de las CC.AA. Adquirir la aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y estadística. Adquirir o mejorar la aptitud para intercambiar conocimientos con profesores y compañeros. | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE2                      |
| RA2.- Capacidad para analizar y plantear problemas en términos matemáticos e interpretar la soluciones en términos reales.                                                                                                                                                                                                                                                                       | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

RA3.- Adquirir la capacidad para interpretar y asimilar los planteamientos de otras personas, siendo capaz CB3 de intercambiar información, puntos de vista y planteamientos utilizando tanto el lenguaje habitual como el científico como el matemático.

CG1  
CG2  
CT1  
CT3  
CT4  
CT5  
CT9

## Contenidos

### Tema

|                            |                                                                                                                                                |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Álgebra lineal.            | 1.- Espacios vectoriales.<br>2.- Aplicaciones lineales.<br>3.- Matrices y determinantes.<br>4.- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. |
| Cálculo diferencial.       | 5.- Funciones reales de variable real, límites y continuidad.<br>6.- Derivación. Teoremas relacionados y aplicaciones.                         |
| Cálculo integral.          | 7.- Integral de Riemann.<br>8.- Cálculo de primitivas.<br>9.- Aplicaciones de la integración.                                                  |
| Elementos de probabilidad. | 10.- Probabilidad. Concepto y propiedades.<br>11.- Variables aleatorias y sus distribuciones.                                                  |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Seminarios                                | 14            | 0                  | 14           |
| Trabajos tutelados                        | 2             | 30                 | 32           |
| Sesión magistral                          | 26            | 45                 | 71           |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | 0             | 3                  | 3            |

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

## Metodoloxías

|                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios         | Se desenvolverán seminarios de forma paralela a las clases de teoría, que se usarán para realizar actividades como: resolución de boletines de cuestiones y exposición de trabajos dirigidos en grupo, mediante exposiciones y debates moderados por el profesor. Esto ayudará a los alumnos a: discutir, fomentar el espíritu crítico, adquirir criterio, mejorar la capacidad para redactar y exponer trabajos de forma oral. Además de la resolución de problemas y cuestiones, se facilitará que el alumno aprenda el manejo de algún software matemático, percibiendo que la forma adecuada de hacer matemáticas requiere del mismo. |
| Trabajos tutelados | El alumno deberá aprender de forma autónoma determinadas técnicas matemáticas de nivel medio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sesión magistral   | Los temas que se van a impartir se expondrán con la ayuda de presentaciones, que se completarán con explicaciones detalladas en la pizarra. El alumno deberá acudir a las fuentes bibliográficas y aprender a buscar la información no facilitada en clase; de esta manera, se incentivará el aprendizaje autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Atención personalizada

| Metodoloxías       | Descrición                                                                                                                                                                      |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral   | Se realizarán tutorías para el seguimiento de los alumnos, también para la resolución de dudas de las clases teóricas y prácticas y, por último, para prácticas de laboratorio. |
| Seminarios         | Se realizarán tutorías para el seguimiento de los alumnos, también para la resolución de dudas de las clases teóricas y prácticas y, por último, para prácticas de laboratorio. |
| Trabajos tutelados | Se realizarán tutorías para el seguimiento de los alumnos, también para la resolución de dudas de las clases teóricas y prácticas y, por último, para prácticas de laboratorio. |

## Evaluación

|                  | Descrición                                   | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|------------------|----------------------------------------------|---------------|------------------------|
| Sesión magistral | Examen al final de la asignatura. RA1 y RA2. | 40            | CE2                    |



|                    |                                                                                                                                                                        |    |                                                             |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------|
| Seminarios         | Examen al final de la materia. Asistencia, participación y resolución de problemas y ejercicios durante la realización de las prácticas de laboratorio. RA1 RA2 y RA3. | 30 | CB3<br>CG1<br>CG2<br>CE2<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Trabajos tutelados | Valoración de los propios trabajos y examen en su caso sobre los conocimientos adquiridos. RA1, RA2 y RA3.                                                             | 30 | CB3<br>CG1<br>CG2<br>CE2<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Los alumnos que no se acojan al sistema de evaluación continuada durante el periodo presencial podrán examinarse en las fechas señaladas por la Facultad. En Segunda Edición se celebrará un examen en la fecha señalada por la Facultad de Ciencias. En caso de error en la transcripción de las fechas de los exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro. Las fechas y horas señaladas por la Facultad de Ciencias para la realización de exámenes son

Fin de Carrera 25/09/2017 a las 16 horas.

Primera Edición 23/10/2017 a las 16 horas.

Segunda Edición 25/06/2018 a las 10 horas.

Los alumnos con responsabilidades laborales (o de índole similar) y que no puedan asistir de modo regular a las clases podrán examinarse en las fechas señaladas por la Facultad.

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.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

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

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

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Materias que continúan o temario

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G261V01202

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                 |          |       |              |
|------------------------------|-------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Geología: Geología</b>    |                                                 |          |       |              |
| Materia                      | Geología:<br>Geología                           |          |       |              |
| Código                       | 001G261V01105                                   |          |       |              |
| Titulación                   | Grado en<br>Ciencias<br>Ambientales             |          |       |              |
| Descriptores                 | Creditos ECTS                                   | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                               | FB       | 1     | 1c           |
| Lingua 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              |                                                                                                                                                                                                                                        | Tipoloxía                           |
| CB3                 | 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 | - saber<br>- saber hacer            |
| CB4                 | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                | - saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CG1                 | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                       | - saber hacer                       |
| CG2                 | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                   | - saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CE1                 | Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.                                                                                                    | - saber                             |
| CT1                 | Capacidad de análisis, organización y planificación.                                                                                                                                                                                   | - saber<br>- saber hacer            |
| CT3                 | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                           | - saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CT4                 | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.                                                                                                                                                                         | - saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CT5                 | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                              | - saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CT9                 | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                         | - Saber estar /ser                  |

| <b>Resultados de aprendizaje</b>                                             |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                    | Competencias                    |
| RA1: Fomentar el trabajo personal del alumno.                                | CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT4 |
| RA2: Fomentar la capacidad de síntesis y análisis crítico de la información. | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CT1<br>CT5 |

|                                                                                                                                 |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| RA3: Solvencia en la redacción de informes técnicos.                                                                            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CT1<br>CT5<br>CT9 |
| RA4: Solvencia en la presentación oral de conclusiones y adquisición de un correcto vocabulario geológico.                      | CB4<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4               |
| RA5: Conocer los conceptos básicos y principios fundamentales de la Geología.                                                   | CB3<br>CE1                                    |
| RA6: Conocer el estado de conocimientos y las tendencias evolutivas de la Geología.                                             | CE1                                           |
| RA7: Conocer los materiales geológicos, génesis, características, comportamiento y su importancia para las actividades humanas. | CE1                                           |
| RA8: Discernir e interpretar los datos geológicos.                                                                              | CE1<br>CT1                                    |
| RA9: Aprender la toma de datos en campo.                                                                                        | CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1                      |
| RA10: Familiarizarse con la visión espacial de los cuerpos geológicos.                                                          | CE1<br>CT5                                    |
| RA11: Familiarizarse con la visión temporal de los sucesos geológicos.                                                          | CE1<br>CT5                                    |

## 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                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio              | 4             | 6                  | 10           |
| 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 hará una introducción del tema que se va a tratar (aproximadamente dos minutos). Posteriormente, se desarrollará el tema empleando para ello diagramas e imágenes (diapositivas, vídeos) de procesos geológicos (48 min.). En los últimos cinco minutos se hará un repaso de los aspectos más importantes y se obtendrán conclusiones. |
| Seminarios                            | Actividad donde se desarrollarán 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                |                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                    |
| Seminarios                            | Durante el curso los alumnos podrán acudir a la tutorías para plantear las dudas que les surjan en la preparación de los trabajos de seminarios.                                                                               |
| Prácticas de laboratorio              | Durante el curso los alumnos podrán acudir a la tutorías para plantear las dudas que les surjan en la preparación de las prácticas de laboratorio.                                                                             |
| Salidas de estudio/prácticas de campo | Durante el curso los alumnos podrán acudir a la tutorías para plantear las dudas que les surjan en la preparación de las prácticas de campo y expresar sus dudas y avances en los aspectos mas destacables de su memoria final |
| <b>Probas</b>                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                    |
| Pruebas de respuesta corta            |                                                                                                                                                                                                                                |

| Evaluación                            |                                                                                                                            |               |                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|
|                                       | Descripción                                                                                                                | Cualificación | Competencias Avaliadas                               |
| Sesión magistral                      | Asistencia y participación en debates y trabajos individuales o en grupo .<br>Resultados de aprendizaje: RA1-RA11.         | 15            | CB3<br>CG1<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT9        |
| Seminarios                            | Resolución de problemas relacionados con los mapas Topográficos y Geológicos.<br><br>Resultados de aprendizaje: RA1-RA11.  | 25            | CG1<br>CE1<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT9               |
| Prácticas de laboratorio              | Asistencia a prácticas de laboratorio<br>Resultados de aprendizaje: RA1-RA11.                                              | 10            | CB3<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Salidas de estudio/prácticas de campo | Asistencia a las prácticas de laboratorio y de campo y entrega de una memoria.<br><br>Resultados de aprendizaje: RA1-RA11. | 10            | CB3<br>CB4<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

|                            |                                                                                                                                                                                                                        |    |                                               |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|
| 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: RA1-RA11. | 40 | CB3<br>CG1<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5 |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

En el examen de 1ª Edición los alumnos con obligaciones laborales que no puedan asistir al curso por tener responsabilidades laborales debidamente justificadas podrán realizar un trabajo individual escrito (20%) y el examen de la asignatura (80%)

En el examen de 2ª Edición (Julio) la evaluación se realizará con un examen escrito (100%) . Los alumnos con obligaciones laborales debidamente justificadas y que no hayan asistido al desarrollo del curso podrán realizar un trabajo individual escrito (40%) y el examen de la asignatura (60%). Esta opción deberán solicitarla con anterioridad al examen de la 1ª Edición para que puedan disponer del tiempo necesario para la correcta realización del trabajo correspondiente.

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en esta convocatoria será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota).

Evaluación:

- Fin de Carrera 2 de octubre de 2017 a las 16:00 h.

- 1ª Edición 25 de octubre de 2017 a las 10:00 h.

- 2ª Edición 3 de julio de 2018 a las 10:00 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.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

### Recomendaciones

| DATOS IDENTIFICATIVOS               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Física: Ampliación de física</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Materia                             | Física:<br>Ampliación de<br>física                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Código                              | 001G261V01201                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Titulación                          | Grao en Ciencias<br>Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Descriptor                          | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | FB       | 1     | 2c           |
| Lingua<br>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                                 | http://www.faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Descrición<br>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.<br><br>A materia Ampliación de Física é unha materia de Formación Básica que consta de 6 créditos ECTS. Nela, introdúcese ao alumno nos aspectos básicos da Termodinámica e o Electromagnetismo cunha perspectiva enfocada ao campo alimentario/ambiental, con carácter tecnolóxico. Por outra banda, neste curso consolídase a formación do alumno no manexo do método científico co obxecto de que adquira as ferramentas básicas para unha análise racional da natureza. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía           |
| CB3          | 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 | - saber facer       |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber facer       |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber             |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - Saber estar / ser |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber             |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber             |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber             |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber facer       |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber facer       |

| Resultados de aprendizaxe                                             |                   |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                             | Competencias      |
| Adquisición de espírito crítico                                       | CB3<br>CT1        |
| Capacidade de síntese e análise da información                        | CG2<br>CT5        |
| Capacidade para expoñer e presentar traballos de forma oral e escrita | CB4<br>CT3<br>CT9 |
| Coñecemento dos fundamentos da Termodinámica e do Electromagnetismo   | CB3<br>CG1<br>CE1 |

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

### Planificación docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|------------|---------------|------------------------|
|------------|---------------|------------------------|

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|
| Sesión<br>maxistral | Avaliarase mediante a realización dun exame nas datas oficiais establecidas para ese efecto.<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 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT3 |
| Seminarios          | Avaliación continua dos alumnos que fagan regularmente todas as actividades propostas en clase, que son de entrega obrigatoria. Resolución de boletíns, tanto de problemas como de cuestións teóricas, resolución de boletíns de problemas na aula, participación activa do alumnado en resposta as preguntas do profesorado e entrega de traballos sobre cuestións plantexadas polo profesorado para que os alumnos demostren a súa capacidade argumentativa.<br><br>Resultados aprendizaxe:<br>-Adquisición de espírito crítico<br>-Capacidade para expor e presentar traballos de forma oral e escrita | 30 | CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT5<br>CT9               |

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

### 1) Asistencia a clase:

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

### 2) Requisitos para aprobar a materia:

Exame: é obrigatorio aprobar o exame oficial para poder aprobar a materia. Este exame supón un 70% da nota total, polo que se deberá obter un mínimo do 35% da nota total deste exame.

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

Cualificación da materia: para o alumno que non supere o exame, a cualificación da materia será a do exame, sen sumárselle a parte correspondente a "Seminarios". O alumno que teña algunha cualificación (xa sexa en seminarios ou no exame) non poderá levar a nota de "Non Presentado"

### 3) Convocatoria de fin de carreira:

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

### 4) Avaliación Xullo:

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

### 5) Exames:

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

Fin de carreira: 28 de setembro ás 16:00h.

1ª Edición: 28 maio ás 10:00h.

2ª Edición: 28 de xuño ás 16:00h.

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica



**Bibliografía Complementaria**

---

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

---

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

---

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

---

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

---

**Recomendaciones**

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                  |                                                                                                                   |          |       |              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Matemáticas: Ampliación de matemáticas |                                                                                                                   |          |       |              |
| Materia                                | Matemáticas:<br>Ampliación de matemáticas                                                                         |          |       |              |
| Código                                 | O01G261V01202                                                                                                     |          |       |              |
| Titulación                             | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                       |          |       |              |
| Descriptor                             | Creditos ECTS                                                                                                     | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                        | 6                                                                                                                 | FB       | 1     | 2c           |
| Lingua impartición                     | Castelán<br>Galego                                                                                                |          |       |              |
| 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. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                            |
| CB3          | 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 | - saber<br>- saber facer             |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber facer                        |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber facer                        |
| CE2          | Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.                                                        | - saber<br>- saber facer             |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber facer<br>- Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                   |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                   | Competencias                    |
| 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. | CE2<br>CT4<br>CT5               |
| RA 2 : Coñecer os fundamentos do cálculo integral de funcións de varias variables e as súas aplicacións                                                                                                     | CG1<br>CE2<br>CT4<br>CT5        |
| 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.                                                   | CB3<br>CE2<br>CT1<br>CT4<br>CT5 |

|                                                                                                                                                      |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| RA 4 : Coñecer os métodos numéricos para a resolución de problemas para os cales non hai solución a través de métodos exactos.                       | CB3<br>CG1<br>CE2<br>CT1<br>CT4<br>CT5 |
| RA 5 : Utilizar os métodos numéricos para a resolución de ecuacións, integrais definidas e problemas de valor inicial.                               | CB3<br>CG1<br>CE2<br>CT1<br>CT4<br>CT5 |
| RA 6 : Representar a realidade mediante a descrición estatística de datos muestreados, efectuar estimacións e tomar decisións baseándose nas mesmas. | CB3<br>CG1<br>CE2<br>CT1<br>CT4<br>CT5 |
| RA 7 : Utilizar os métodos estatísticos para identificar e describir aspectos da realidade que involucren o azar.                                    | CB3<br>CG1<br>CE2<br>CT1<br>CT4<br>CT5 |
| RA 8 : Capacidade de traballo en grupo e de comunicación oral e escrita                                                                              | CB3<br>CB4<br>CG2<br>CT3<br>CT9        |

## Contidos

| 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.                                                                              |

## Planificación docente

|                                         | 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.

## Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Os temas expóranse detalladamente nas clases. 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. |

## Atención personalizada

| 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. |

## Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                 | Cualificación | Competencias Avaliadas                                             |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O alumno presentará exercicios e traballos durante o curso.<br>RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8                      | 30            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE2<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| 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            | CB3<br>CE2<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5                             |

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

### 1. Avaliación continua (convocatoria ordinaria)

Considérase que todos os alumnos deben ser avaliados de forma continua. A nota final dun alumno obtense 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: 26 de Setembro de 2017 ás 16 horas.

Convocatoria ordinaria: 19 de Marzo de 2018 ás 10 horas.

Convocatoria extraordinaria: 26 de Xuño de 2018 ás 16 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>.

Espérase que os estudantes presenten un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento ético non adecuado (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o/a alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). No caso de ser necesario, poderase realizar un novo exame para verificar a adquisición de competencias e coñecementos por parte do alumnado implicado.

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**

#### **Bibliografía Básica**

Burden R.L. ; Faires, J.D., Análisis Numérico, Editorial Iberoamericana, 2002,

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

---

### **Recomendacións**

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

Matemáticas: Matemáticas/O01G261V01104

| DATOS IDENTIFICATIVOS                 |                                                                                  |          |       |              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Química: Ampliación de química</b> |                                                                                  |          |       |              |
| Materia                               | Química:<br>Ampliación de<br>química                                             |          |       |              |
| Código                                | 001G261V01203                                                                    |          |       |              |
| Titulación                            | Grao en Ciencias<br>Ambientais                                                   |          |       |              |
| Descriptor                            | Creditos ECTS                                                                    | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                       | 6                                                                                | FB       | 1     | 2c           |
| Lingua<br>impartición                 | Castelán<br>Galego                                                               |          |       |              |
| Departamento                          | Química Física                                                                   |          |       |              |
| Coordinador/a                         | Mejuto Fernández, Juan Carlos                                                    |          |       |              |
| Profesorado                           | Astray Dopazo, Gonzalo<br>Mejuto Fernández, Juan Carlos<br>Pérez Lorenzo, Moisés |          |       |              |
| Correo-e                              | xmejuto@uvigo.es                                                                 |          |       |              |
| Web                                   |                                                                                  |          |       |              |
| Descrición<br>xeral                   |                                                                                  |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                            |
| CB3          | 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 | - saber                              |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber                              |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber<br>- saber facer             |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer             |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber<br>- saber facer             |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber facer<br>- Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe                                                           |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                           | Competencias                                                       |
| RA1. Conocer los principios básicos de la termoquímica, conceptos de espontaneidad. | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

|                                                                                                                                                 |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| RA2. Equilibrio químico, equilibrio ácido-base, fase acuosa, procesos de solubilidad, aplicaciones de los equilibrios acuosos, equilibrio redox | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| RA3. Cinética química                                                                                                                           | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

| Contidos                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 Entalpía, 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 Acuosos. | 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 docente          |               |                    |              |
|--------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                | 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.                              |
| Seminarios               | Resolución de problemas tipo por cada alumno de forma individual e autónoma para ser entregados al Profesor. |
| Sesión maxistral         | Clases magistrales que introducirán los conocimientos básicos del temario de la asignatura.                  |

| <b>Atención personalizada</b> |                                                                                                              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                   |
| Sesión maxistral              | La atención personalizada se centrada en el horario de tutorías, clases de problemas y período de prácticas. |
| Prácticas de laboratorio      | La atención personalizada se centrada en el horario de tutorías, clases de problemas y período de prácticas. |
| Seminarios                    | La atención personalizada se centrada en el horario de tutorías, clases de problemas y período de prácticas. |

| <b>Avaliación</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                                                                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Cualificación | Competencias Avaliadas                                             |
| Prácticas de laboratorio | Elaboración en grupos de dos personas de la prácticas de laboratório y elaboracion de una memoria o cuaderno de laboratoratio 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.                                                 | 15            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| 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            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9        |
| Probas de resposta 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.                                                               | 35            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9        |
| Traballos 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            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**



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 - 1 DE JUNIO DE 2018 a las 10:00h

2º - 4 de julio DE 2018 a las 10:00h

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 4 de octubre a las 16:00 h 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**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

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, 2006,

McMurry Fay, Química General, 5, Pearson-Prentice Hall, 2009,

Mahan, Química, Curso Universitario, Fondo Educativo Interamericano, 1975,

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Otros comentarios**

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

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS           |                                                                                                                                                               |          |       |              |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Informática: Informática</b> |                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Materia                         | Informática: Informática                                                                                                                                      |          |       |              |
| Código                          | 001G261V01204                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Titulación                      | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                   |          |       |              |
| Descriptor                      | Creditos ECTS                                                                                                                                                 | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                 | 6                                                                                                                                                             | FB       | 1     | 2c           |
| Lingua impartición              | Castelán                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Departamento                    | Informática                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Coordinador/a                   | Lado Touriño, María José                                                                                                                                      |          |       |              |
| Profesorado                     | Cuesta Morales, Pedro<br>Lado Touriño, María José<br>Méndez Penín, Arturo José                                                                                |          |       |              |
| Correo-e                        | mrpepa@uvigo.es                                                                                                                                               |          |       |              |
| Web                             | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                         |          |       |              |
| Descrición xeral                | Nesta materia establécense os contidos básicos de informática e de introdución á programación necesarios para os graduados e graduadas en Ciencias Ambientais |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                          |                     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Código       |                                                                                                                                                          | Tipoloxía           |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente. | - saber facer       |
| CG4          | Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado.                       | - saber facer       |
| CG6          | Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.                                                                              | - saber facer       |
| CE9          | Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.                                                            | - saber             |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                     | - saber facer       |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                             | - saber facer       |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                | - saber facer       |
|              |                                                                                                                                                          | - Saber estar / ser |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                          | - Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                           |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                           | Competencias                                         |
| R1: Que sexa capaz de coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental. | CG1<br>CG4<br>CG6<br>CE9<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

| 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 docente

|                                                                 | 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. |
| Seminarios                                                | Resolución de exercicios formulados nas sesións prácticas, a partir dos coñecementos traballados. Comporta actividades de grupo. Presencial. Resultados de aprendizaxe traballados: R1.                         |
| 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: R1.              |

#### Atención personalizada

| Metodoloxías                                              | 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. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 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.                     |
| Seminarios                                                | 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.              |

#### Avaliación

|                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                       | Cualificación | Competencias Avaliadas          |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| 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. | 70            | CG1<br>CE9<br>CT1<br>CT4<br>CT5 |
|                                                                 | Resultados de aprendizaxe avaliados: R1.                                                                                                                                                                         |               |                                 |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------|
| 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.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: R1. | 30 | CG4<br>CG6<br>CE9<br>CT1<br>CT5<br>CT9 |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------|

## **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

### **EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou ordenadores portátiles 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: 30/05/2018 ás 10:00 horas

2a Edición: 05/07/2018 ás 10:00 horas

Fin de Carreira: 05/10/2017 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**

### **Bibliografía Básica**

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

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

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

---

### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

---

### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

#### RECOMENDACIÓN

Orientacións para o estudo:

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

Pautas para a mellora e recuperación:

-Aqueles alumnos que teñan dificultades en seguir o ritmo de aprendizaxe da materia deberán acudir ás titorías co docente e ampliar o tempo dedicado á aprendizaxe autónoma.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                        |          |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Lexislación ambiental |                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Materia               | Lexislación ambiental                                                                                                                                  |          |       |              |
| Código                | 001G261V01205                                                                                                                                          |          |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                            |          |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                          | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                      | OB       | 1     | 2c           |
| Lingua impartición    | Castelán<br>Galego                                                                                                                                     |          |       |              |
| Departamento          | Dereito público                                                                                                                                        |          |       |              |
| Coordinador/a         | Orban Moreno, José Manuel                                                                                                                              |          |       |              |
| Profesorado           | García Sobrado, José Manuel<br>Movilla Pateiro, Laura<br>Orban Moreno, José Manuel                                                                     |          |       |              |
| Correo-e              | orban@uvigo.es                                                                                                                                         |          |       |              |
| Web                   | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                  |          |       |              |
| Descrición xeral      | Materia destinada a proporcionar, dende un punto de vista material, os elementos básicos do réxime xurídico da protección do medio ambiente en España. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                |
| CB3          | 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 | - saber                  |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber facer            |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber<br>- saber facer |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber facer            |
| CE6          | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               | - saber                  |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - Saber estar / ser      |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - Saber estar / ser      |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - Saber estar / ser      |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - Saber estar / ser      |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - Saber estar / ser      |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                               |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                               | Competencias                                                       |
| Que sexa capaz de coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais. | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE6<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

| Contidos        |                                                                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema            |                                                                                                                                                   |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1.1 Concepto de Dereito do Medio Ambiente.<br>1.2 Marco europeo do Medio Ambiente.<br>1.3 Protección Constitucional do Dereito do Medio Ambiente. |

2. COMPETENCIA E XERARQUÍA DAS NORMAS EN XERAL E EN ESPECIAL DAS NORMAS AMBIENTAIS

3. INTRODUCCIÓN AOS PROCEDEMENTOS ADMINISTRATIVOS AMBIENTAIS.

4. PROTECCIÓN DO PATRIMONIO NATURAL

- 4.1 Dominio Publico \*Marítimo terrestre e os seus usos.
- 4.2 Costas
- 4.3 Augas Termais
- 4.4 Montes
- 4.5 Outros Supostos

5. AVALIACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN E CONTROL DO MEDIO AMBIENTE.

6. O DEREITO URBANÍSTICO E A SÚA RELACIÓN CO MEDIO AMBIENTE.

7. O DEREITO PENAL E A PROTECCIÓN DO MEDIO AMBIENTE

#### Planificación docente

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral         | 28            | 70                 | 98           |
| Seminarios               | 14            | 28                 | 42           |
| Probas de resposta curta | 1             | 9                  | 10           |

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

#### Metodoloxía docente

|                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Exposición por parte do profesor, con axuda de TICs, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial).<br><br>A exposición terá carácter participativa para o alumnado, que intervirán co auxilio de textos legais familiarizándose co seu uso na resolución dos problemas xurídicos de carácter ambiental.                                         |
| Seminarios       | O profesor formulará problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Realizásenos na aula (presencial) ou mediante plataforma de teledocencia FAITC (non presencial).<br>A primeira parte de cada taller dedicará a discutir e resolver casos prácticos, en ocasións preparados previamente polos alumnos e en ocasións preparados na propia aula.<br>A segunda parte do taller dedicárase a resolver as dúbidas sobre os contidos da materia que poidan suscitar os alumnos. |

#### Atención personalizada

| Metodoloxías     | Descrición                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios       | Análise ou resolución dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e propor procedementos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. |
| Sesión maxistral | Exposición dos principais contidos teóricos e prácticos da materia con axuda dos Tics e lousa.                                                                                                                                     |

#### Avaliación

|                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                              | Cualificación | Competencias Avaliadas   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|
| Seminarios       | Valorarase a asistencia activa (asistencia + participación). Valorarase especialmente o esforzo e o interese do alumno.<br><br>Resultados de aprendizaxe: desenvolveranse competencias para a resolución de problemas xurídicos de carácter ambiental.                  | 20            | CG2<br>CT3<br>CT5<br>CT9 |
| Sesión maxistral | Valorarase a asistencia activa (asistencia + participación). Valorarase especialmente o esforzo e o interese do alumno.<br><br>Resultados de aprendizaxe: o alumno adquirirá competencias adecuadas para xestionar información ambiental, incluíndo a súa comunicación. | 20            | CG1<br>CT1<br>CT4        |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                   |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------|
| Probas de resposta curta | Unha vez terminada a impartición da docencia, nas datas prefixadas no calendario oficial, realizarase unha proba escrita con entre 2 e 5 preguntas curtas, de corte teórico ou práctico, a responder en tempo reducido (entre media e unha hora) e en espazo reducido (entre unha e dúas caras dun folio). Os alumnos poderán utilizar como material de apoio textos legais. | 60 | CB3<br>CB4<br>CE6 |
|                          | Resultados de aprendizaxe: o alumno demostrará a habilidade necesaria para coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                                                                                             |    |                   |

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

### I - Obrigatoriedade da avaliación continua:

A materia ten carácter presencial, cualificándose de acordo a un sistema de avaliación continua irrenunciable. Excepcionalmente, aqueles alumnos que acrediten a imposibilidade de asistencia de forma regular á docencia (obrigacións laborais, etc...), poderán solicitar dos profesores da materia a súa renuncia á avaliación continua. Se se estimase, a cualificación da materia coincidirá co 100% da nota obtida nas probas finais da materia.

### II - Extensión da cualificación obtida durante a avaliación continua:

A cualificación obtida mediante a participación nas sesións maxistrais e seminarios conservarase durante todas as convocatorias do curso académico, excepto:

- a) na convocatoria de fin de carreira.
- b) en calquera outra convocatoria, cando a cualificación de avaliación continua non alcanzase o nivel de aptitude mínimo. Neste suposto entenderase que o alumno renunciou á avaliación continua, cualificándose a materia unicamente co 100% da nota alcanzada nos exames de xullo e/ou setembro.
- c) E durante un curso académico distinto a aquel no que se practicou a avaliación continua.

### III - Convocatoria de fin de carreira:

O alumno que opte por examinarse na convocatoria de 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, aínda que só poderá ser examinado noutra das dúas convocatorias oficiais do curso.

### IV - Data das probas de resposta curta:

- a) 1ª Convocatoria: 22 de marzo de 2018, ás 10:00
- b) 2ª Convocatoria: 6 de xullo de 2018, ás 10:00
- c) Fin de Carrera: 6 de outubro de 2017, ás 16:00.

En caso de existir diferenza entre as datas anteriores e as publicadas oficialmente polo Decanato, prevalecerán estas últimas.

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

ALLI TURRILLAS, Juan-Cruz; LOZANO CUTANDA, Blanca, ADMINISTRACION Y LEGISLACION AMBIENTAL, última edición, Editorial Dykinson, SL, 2016, Editorial Dykinson, S.L.

### Bibliografía Complementaria

GARCÍA AMEZ, Javier, RESPONSABILIDAD POR DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE, 2015, Aranzadi, 2015, Aranzadi

ADAME MARTÍNEZ, Francisco y otros, Fiscalidad ambiental en España: situación actual y perspectivas de futuro, 2015, Aranzadi, 2015, Aranzadi

Caterini, Mario, Delitos contra el medio ambiente y principios penales, 2017, Tirant Lo Blanch, 2017, Tirant Lo Blanch

PAREJO ALFONSO, Luciano y otros, Código de medio ambiente, Última edición, Aranzadi, Pamplona

-, Legislación sobre medio ambiente, última edición, Civitas, Madrid

## Recomendacións





| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Empresa: Economía e empresa</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Materia                            | Empresa:<br>Economía e empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Código                             | O01G261V01301                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Titulación                         | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Descriptor                         | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FB       | 2     | 1c           |
| Lingua impartición                 | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Departamento                       | Economía aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Coordinador/a                      | Molina Abraldes, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Profesorado                        | Molina Abraldes, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Correo-e                           | molina@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Web                                | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Descrición xeral                   | <p>- A materia adecúase ó perfil profesional e académico ó contribuir á formación básica do alumno no campo da Economía e a Empresa. Polo tanto, debido ó seu carácter básico, se proxecta en múltiples campos profesionais relacionado coas Ciencias Ambientais.</p> <p>- A materia ten 6 créditos ECTS e posúe carácter de formación básica. Cúrsase en 2º de Ciencias Ambientais durante o primeiro cuadrimestre. Inicia ó alumno en aspectos microeconómicos e empresariais.</p> |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                                       |
| CB3                 | 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 | - saber<br>- saber facer                        |
| CB4                 | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber<br>- saber facer                        |
| CG1                 | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber<br>- saber facer                        |
| CG2                 | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer                        |
| CE5                 | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              | - saber                                         |
| CE6                 | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               | - saber                                         |
| CE8                 | Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.                                                                                                                                                      | - saber                                         |
| CE20                | Coñecer e comprender os fundamentos que permitan a identificación e a valoración de costes ambientais.                                                                                                                              |                                                 |
| CT1                 | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT3                 | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT4                 | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT5                 | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9                 | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |

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

|                                                                                                                                                      |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coñecemento dos principios económicos, dos mecanismos de toma de decisión económica por parte dos distintos axentes e da súa interacción no mercado. | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE5<br>CE6<br>CE8<br>CE20<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|

## Contidos

### Tema

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

## Planificación docente

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 28            | 108                | 136          |
| Probas de tipo test                     | 1             | 6                  | 7            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 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 e a coa introdución dalgunhas preguntas dirixidas ao estudante, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. Tamén se inclúe nesta metodoloxía 4 horas de realización de exercicios realizados polos estudantes na pizarra. |

## Atención personalizada

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

## Avaliación

| Descrición | Cualificación Competencias Avaliadas |
|------------|--------------------------------------|
|------------|--------------------------------------|

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                                                                          |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Probas de tipo test                     | Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades. Porase especial atención no resultado de aprendizaxe RA1 | 75 | CB3<br>CG1<br>CE5<br>CE6<br>CE8<br>CE20<br>CT1<br>CT4                                    |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proba escrita na que o alumno deberá solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo establecido polo profesor. Deste xeito, o alumno deberá aplicar os coñecementos adquiridos. Porase especial atención no resultado de aprendizaxe RA1                                                                                    | 25 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE5<br>CE6<br>CE8<br>CE20<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

- Para a edición de febreiro de 2018 haberá dúas formas de avaliación:

Opción A: O estudante pode acollerse ao sistema de avaliación continua que se acaba de expoñer. Entenderase que o alumno se acolle a este sistema de avaliación continua cando se presente a probas que representen como mínimo un 50% na nota final. Anunciarase a principio de curso un cronograma donde aparecen as datas das probas de avaliación continua.

Opción B: O estudante que non se acolla ao sistema de avaliación continua será avaliado mediante a realización dun examen final de carácter escrito na data oficialmente establecida coas seguintes probas: tipo test (75%) e resolución de problemas e/ou exercicios (25%).

- Para a edición de xullo de 2018 haberá tamén dúas formas de avaliación:

Opción A: Os estudantes que se acolleran ao sistema de avaliación continua poderán conservar as notas dos dous tipos de probas realizadas. Poderán subir nota nas seguintes partes: Proba tipo test (75%) e resolución de problemas e/ou exercicios (25%).

-Opción B: Os alumnos que non se acolleran ao sistema de avaliación continua terán dereito a un exame final que abarcará unha proba tipo test (75%), e unha proba de resolución de problemas e/ou exercicios (25%).

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

As datas e horarios das probas de avaliación das diferentes edicións son as seguintes:

Fin de Carreira: 28/09/2017, 16 h

Ordinaria: 27/10/2017, 10 h

Extraordinaria (xullo): 28/06/2018, 16 h

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

#### Bibliografía. Fontes de información

##### Bibliografía Básica

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

---

### **Bibliografía Complementaria**

---

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

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

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

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

---

---

### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

---

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

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

- Por razóns pedagóxicas é altamente recomendable a asistencia regular a clase. Neste sentido, recoméndase ao alumno o sistema de avaliación continua.

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

-É moi recomendable o traballo en grupo. En particular, á hora de realizar os exercicios da materia pode ser frutífero intercambiar ideas sobre as dificultades atopadas; esta estratexia permitirá afondar nos coñecementos da materia.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------------------------------------------------|
| Bioclimatología                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |                                                        |
| Materia                                                                               | Bioclimatología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |                                                        |
| Código                                                                                | O01G261V01302                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |                                                        |
| Titulación                                                                            | Grado en Ciencias Ambientales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |                                                        |
| Descriptores                                                                          | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Carácter | Curso | Cuadrimestre                                           |
|                                                                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | OB       | 2     | 1c                                                     |
| Lingua impartición                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |                                                        |
| Departamento                                                                          | Biología vegetal y ciencias del suelo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |                                                        |
| Coordinador/a                                                                         | García Queijeiro, José Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |                                                        |
| Profesorado                                                                           | García Queijeiro, José Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |                                                        |
| Correo-e                                                                              | jgarcia@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                        |
| Web                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |                                                        |
| Descripción xeral                                                                     | La Bioclimatología estudia las relaciones entre el clima y los seres vivos en general a medio y largo plazo, aunque en este curso nos ocuparemos preferentemente de la influencia de los factores del ambiente climático sobre el comportamiento, la salud y la productividad de los animales y plantas de interés económico o medioambiental y sobre la salud y el confort de las comunidades humanas. Se proporcionan las herramientas necesarias para entender las relaciones entre el clima y los diversos componentes de la biosfera y se manejan las metodologías utilizadas habitualmente en los estudios de Bioclimatología aplicada. |          |       |                                                        |
| Competencias                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |                                                        |
| Código                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       | Tipoloxía                                              |
| CB3                                                                                   | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       | - saber<br>- Saber estar /ser                          |
| CB4                                                                                   | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser         |
| CG1                                                                                   | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       | - saber<br>- saber hacer                               |
| CE3                                                                                   | Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       | - saber                                                |
| CE10                                                                                  | Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser         |
| CE22                                                                                  | Conocer y comprender los fundamentos de la predicción meteorológica y el análisis de fenómenos climáticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser         |
| CT1                                                                                   | Capacidad de análisis, organización y planificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser         |
| CT4                                                                                   | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser         |
| CT8                                                                                   | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       | - Saber estar /ser                                     |
| Resultados de aprendizaje                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |                                                        |
| Resultados de aprendizaxe                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       | Competencias                                           |
| RA1: Conocer los parámetros del clima que resultan determinantes para los seres vivos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CE3<br>CE10<br>CE22<br>CT1<br>CT4 |

|                                                                                                                                                                 |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| RA2: Conocer los tipos más frecuentes de índices bioclimáticos y su utilidad                                                                                    | CB4<br>CG1<br>CE10<br>CE22<br>CT4              |
| RA3: Describir e interpretar los tipos más frecuentes de diagramas bioclimáticos                                                                                | CB4<br>CG1<br>CE22<br>CT1<br>CT4               |
| RA4: Aprender a diseñar un seguimiento fenológico y entender la capacidad de los organismos vegetales para actuar como bioindicadores de los cambios climáticos | CB3<br>CG1<br>CE10<br>CT1<br>CT4               |
| RA5: Valorar el cambio climático y sus implicaciones para los ecosistemas naturales, las actividades productivas y las comunidades humanas                      | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CE10<br>CT1<br>CT4<br>CT8 |

## Contenidos

| Tema                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Introducción la Bioclimatología.                | 1) Concepto y situación de la Bioclimatología.<br>2) La relación de los seres vivos con el medio<br>3) Metodologías de trabajo e investigación en Bioclimatología.<br>4) Clima agrícola y microclimas<br>5) Fenología<br>6) Períodos críticos y estados de máxima sensibilidad. |
| Tema 2. Elementos del clima: la radiación solar.        | 1) Estructura del espectro solar<br>2) Atmósfera y radiación.<br>3) Constante solar y balance radiactivo a nivel de la superficie terrestre<br>4) Interacciones de la radiación con la materia<br>5) Importancia biológica y agronómica de la radiación.                        |
| Tema 3. Elementos del clima: la temperatura.            | 1) Calor y temperatura<br>2) La temperatura de la atmósfera<br>3) Factores zonales y geográficos.<br>4) Medidas y variaciones<br>5) Influencia de la temperatura en los seres vivos<br>6) Efectos de las temperaturas extremas<br>7) Termoperiodismo y vernalización.           |
| Tema 4. Elementos del clima: el agua.                   | 1) Precipitaciones: tipos y efectos sobre los vegetales y el suelo<br>2) Medidas y variaciones<br>3) Lluvias de estancamiento y efecto Foëhn<br>4) Importancia fisiológica del agua<br>5) Relaciones entre la disponibilidad de agua y la productividad de los ecosistemas      |
| Tema 5. Otros elementos del clima.                      | 1) La presión atmosférica y sus efectos sobre los seres vivos.<br>2) CO <sub>2</sub> . Variaciones temporales locales y sus efectos sobre la producción y la calidad.<br>3) Efectos comprobados y supuestos de los ciclos lunares sobre los ciclos de los seres vivos.          |
| Tema 6. Clasificaciones, índices y diagramas climáticos | 1) Índices climáticos<br>2) Climogramas y diagramas climáticos.<br>3) Clasificaciones bioclimáticas.<br>4) Galicia en las clasificaciones climáticas.<br>5) Índices bioclimáticos utilizados en Agronomía                                                                       |
| Tema 7. Confort climático.                              | 1) Concepto de confort climático<br>2) Contribución de los factores del ambiente climático.<br>3) Confort y malestar térmico<br>4) Ecuación y zona de confort                                                                                                                   |

## Planificación

|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión magistral                                                | 24            | 36                 | 60           |
| Seminarios                                                      | 8             | 24                 | 32           |
| Trabajos tutelados                                              | 2             | 10                 | 12           |
| Pruebas de respuesta corta                                      | 0             | 2                  | 2            |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | 8             | 36                 | 44           |

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

| <b>Metodoloxías</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sesión magistral    | El profesor expón os contidos dos temas incluídos no programa da asignatura coa axuda de presentacións de power point. Os contidos se pondrán a disposición dos alumnos en formato pdf na páxina correspondente á materia no portal de teledocencia FAITIC, onde tamén se colgarán os cuestionarios para avaliar o dominio dos coñecementos correspondentes a cada tema por parte dos alumnos. Tamén se utilizará esta metodoloxía para presentar os conceptos, procedementos, e directrices que os alumnos usarán para realizar os traballos tutelados e nos seminarios.                                                                                                                                                                                                                      |
| Seminarios          | Primeiro o profesor presentará as bases e fontes de datos climáticos e os métodos propios da disciplina; despois lles explicará a forma de procesar esos datos para obter os valores, índices, clasificacións, diagramas que se utilizan normalmente en Bioclimatoloxía, e tamén lles informará sobre como analizar os resultados e deducir as repercusións sobre os seres vivos e o medio ambiente. De forma paralela a esas explicacións, os alumnos deberán traballar en grupos de 3, replicando ese traballo coos datos reais do clima de diferentes comarcas galegas, para preparar sendos informes de resultados (2, uno por cada seminario) que terán a forma de informe técnico e que irán acompañados de un resumo de menos de 500 palabras, que se avaliarán por separado.<br>Páxina |
| Traballos tutelados | Se utilizarán para reforzar a importancia da Bioclimatoloxía e as implicacións para a vida real das persoas e os ecosistemas e consistirán en unha revisión dos eventos climáticos (heladas, inundacións, sequías, olas de calor, etc) que han sido recogidos polos medios de comunicación nos últimos anos. Os alumnos en grupos de 3 revisarán a prensa local para identificar, localizar, clasificar e analizar as informacións relativas a esos eventos nos seus comarcas de procedencia, para despois redactar un informe sobre a incidencia, magnitude e transcendencia dos eventos climáticos.                                                                                                                                                                                          |

| <b>Atención personalizada</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sesión magistral              | Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera duda ou recabar información adicional sobre os contidos impartidos nas leccións magistrais presencialmente nos horarios oficialmente aprobados para as tutorías ou por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Seminarios                    | Durante todo o tempo de duración dos seminarios os alumnos contarán coa presenza do profesor para atender calquera tipo de duda que poidan ter. Tamén podrán acudir ás tutorías presencialmente no despacho do profesor durante as 6 horas previstas oficialmente, ou utilizar a vía electrónica en calquera momento a través da páxina web da materia en FAITIC. Se valorarán positivamente (será unha das rúbricas utilizadas para a avaliación) a consulta de dudas ou asesoramento relativo á estrutura dos traballos, selección de contidos, etc antes da preparación dos traballos de presentación dos resultados dos dous seminarios. |
| Traballos tutelados           | Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera duda ou recabar información sobre a forma de preparar esos traballos presencialmente nos horarios oficialmente aprobados para as tutorías ou por vía telemática a través do espazo reservado a cada grupo na páxina web da materia en FAITIC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Probas</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pruebas de respuesta corta    | Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera duda ou recabar información adicional sobre as calificacións obtidas ou calquera duda que se lle planteen en relación a estas probas presencialmente nos horarios oficialmente aprobados para as tutorías. Tamén deberán acudir ás tutorías para recibir información sobre as probas que eventualmente poidan ter que repetir.                                                                                                                                                                                                                                                         |



|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | Se corresponden con la parte del trabajo que los alumnos realizarán durante los seminarios, utilizando datos reales correspondientes a los registros climáticos de los últimos años. Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. También podrán acudir a las tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, o utilizar la vía electrónica en cualquier momento a través de la página web de la materia en FAITIC. |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>Evaluación</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación | Competencias Avaluadas                                        |
| Trabajos tutelados                                              | Cada grupo tendrá que entregar un pequeño informe con la incidencia de los diferentes tipos de eventos climáticos, los cultivos, ecosistemas y bienes afectados, y -eventualmente- la estimación del valor económico de los daños si los hubiera. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-RA5                                                                                                                   | 15            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CE3<br>CE10<br>CE22<br>CT1<br>CT4        |
| Pruebas de respuesta corta                                      | Una vez finalizada la exposición de los temas en las lecciones magistrales, los alumnos demostrarán su dominio de los contenidos impartidos respondiendo a los cuestionarios que se abrirán periódicamente en la página web de la materia en FAITIC. Serán pruebas de respuesta corta y dispondrán de varias oportunidades para demostrar sus conocimientos. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-RA2-RA3.   | 35            | CB3<br>CG1<br>CE3<br>CE10<br>CE22<br>CT4                      |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | La evaluación del dominio de los conceptos, metodologías, etc impartidos en los seminarios se hará en base a partir de los informes técnicos y a los resúmenes correspondientes a los seminarios y al trabajo realizado en las pruebas prácticas en las que los alumnos deben manejar esos conceptos e interpretar y comparar los resultados obtenidos. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-RA2-RA3-RA4-RA5 | 50            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CE3<br>CE10<br>CE22<br>CT1<br>CT4<br>CT8 |

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

La evaluación será continua y los alumnos irán acumulando puntos a medida que vayan entregando los diferentes trabajos e informes y contestando a los cuestionarios que se irán abriendo al terminar cada tema. Los alumnos que no puedan asistir con regularidad podrán demostrar sus conocimientos contestando a los cuestionarios y realizando el trabajo de seminarios, pruebas practicas y los estudios de casos de forma individual. En esos casos los trabajos se evaluarán atendiendo a los criterios contemplados en las rúbricas que se comentarán públicamente y se colgarán en la página web de la materia en FAITIC.

La cualificación de los alumnos que opten por la evaluación continua se mantendrá para a segunda convocatoria por una sola vez y siempre que alcancen un mínimo de un 30% sobre 100 en la evaluación continua. Para los alumnos que estén en esa circunstancia, la nota de la evaluación continua se podrá mejorar repitiendo las pruebas correspondientes a las metodologías en las que obtuvieron peores resultados en la primera convocatoria y que les serán propuestas por el profesor.

Los alumnos no presenciales o que por diferentes motivos no puedan acogerse al sistema de evaluación continua, serán evaluados a partir de los resultados de un único examen final con preguntas y cuestiones correspondientes tanto a los contenidos teóricos, como a los impartidos en los seminarios y pruebas prácticas y que valdrá el 100% de la nota final.

Fechas de exámenes:

Fin de Carrera: 25/09/2018 a las 16 horas

1ª Edición: 23/10/2018 a las 10 horas

En caso de error en esas fechas, las válidas serán las que se aprobarán oficialmente y se publicaran en el tablón de anuncios y en la web del centro

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

METEOGALICIA, ACCESO A DATOS, XUNTA DE GALICIA,

[http://www.meteogalicia.gal/observacion/rede/redelIndex.action?request\\_locale=gl](http://www.meteogalicia.gal/observacion/rede/redelIndex.action?request_locale=gl)

Parcevaux S., Huber, L., Bioclimatologie. Concepts et applications., Ed Quae., 2007,

Soltner. D, Les bases de la Production Végétales. Le Climat, 10ª Ed., Collection Sciences et Techniques Agricoles, 2011,

### **Bibliografía Complementaria**

Carballeira, A., Devesa, C., Retuerto, R., Santillán, E. y Ucieda, F., Bioclimatología de Galicia, Fundación Barrié de la Maza. Conde de Fenosa, 1983, A Coruña

Gliessman, S.R., Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture, 2ª Ed., Cambridge University Press, 2007, Boca Ratón, Flo, USA

Vigneau, J.P., Climatologie, Ed Armand Colin, 2005,

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Cambio climático 2014 Informe de síntesis, Resumen para responsables de políticas, IPCC, 2014, <http://www.ipcc.ch/glossary/index.htm>

Guyot, G, Climatologie de l'environnement. Cours et exercices corrigés, 2ª Ed., Ed. Dunod, 2014,

Keller, Marcus, The Science of Grapevines. Anatomy and Physiology, 2ª Edición, Academic Press Elsevier, 2015,

Elías F., Castellví F, Agrometeorología, 2ª Ed, Mundiprensa, 2001,

Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B., La vigne. Physiologie, terroir, culture., 2ª Ed., Ed. Dunod, 2007,

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA (AEMET), AEMET OPEN DATA, <ftp://ftpdatos.aemet.es>

Kvisgaard, Bjørn, La Comodidad Térmica, INNOVA Air Tech Instruments A/S., 2000, <http://www.innova.dk/books/thermal/>

Mirza Hasanuzzaman M.;Nahar K., and Fujita, M., Extreme Temperature Responses, Oxidative Stress and Antioxidant Defense in Plants., InTech, 2013, <http://dx.doi.org/10.5772/54833>

Schwartz M. D., Phenology: An Integrative Environmental Science, Kluwer Academic Publishers, 2003, Dordrecht, Holanda

---

## **Recomendaciones**

### **Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

Ecología/O01G261V01602

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Técnicas de preparación de muestras</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Materia                                    | Técnicas de preparación de muestras                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Código                                     | 001G261V01303                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Titulación                                 | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Descriptor                                 | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OB       | 2     | 1c           |
| Lingua impartición                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Departamento                               | Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Coordinador/a                              | Martínez Carballo, Elena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Profesorado                                | Cancho Grande, Beatriz<br>Figueiredo Gonzalez, Maria<br>González Barreiro, Carmen<br>Martínez Carballo, Elena<br>Regueiro Tato, Jorge Eduardo                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Correo-e                                   | elena.martinez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Web                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Descrición xeral                           | O tratamento adecuado dunha mostra tendo en perspectiva a correspondente análise é un aspecto cruce. Adoita consumir moito tempo e está suxeito á introdución de numerosos erros. Nesta materia vaise a profundar nas técnicas e métodos de preparación de mostras (incluíndo tratamentos previos) tanto para análise inorgánica como orgánica. |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                |
| CB3                 | 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 | - saber<br>- saber facer |
| CB4                 | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber<br>- saber facer |
| CG1                 | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber                  |
| CG2                 | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer |
| CE1                 | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber                  |
| CE2                 | Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.                                                        | - saber                  |
| CE4                 | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   | - saber<br>- saber facer |
| CE5                 | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer |
| CE9                 | Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.                                                                                                                                       | - saber                  |
| CT1                 | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - Saber estar / ser      |
| CT3                 | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - Saber estar / ser      |
| CT4                 | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - Saber estar / ser      |
| CT5                 | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - Saber estar / ser      |
| CT9                 | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - Saber estar / ser      |

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

|                                                                                                                                                             |                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RA1. Capacitar ao alumno para obter un coñecemento pormenorizado e actual dos distintos aspectos teóricos e prácticos das técnicas de preparación de mostra | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE2<br>CE4<br>CE5                                           |
| RA2. Capacitar ao alumno para aplicar os coñecementos químicos adquiridos á comprensión e resolución de problemas reais de preparación de mostra            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE2<br>CE4<br>CE5<br>CE9                                    |
| RA3. Identificar as diferentes etapas previas de preparación e acondicionamento da mostra                                                                   | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CE1<br>CE4<br>CT1<br>CT4                                                  |
| RA4. Desenvolver experiencias no laboratorio utilizando procedementos xa descritos e introducir modificacións para adaptalos a novas condicións             | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE2<br>CE4<br>CE5<br>CE9<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

| Contidos                                               |                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                   |                                                                                                                                        |
| Bloque I. Introducción aos tratamentos de mostras.     | 1. O proceso analítico.<br>2. Toma de mostra: Aspectos xerais.<br>3. Tratamentos previos á preparación da mostra.                      |
| Bloque II. Ferramentas dos tratamentos de mostras.     | 4. Parámetros de calidade dos métodos analíticos.<br>5. Estatística aplicada a1 control de calidade dos métodos analíticos             |
| Bloque III. Métodos clásicos do tratamento de mostras. | 6. Métodos clásicos de análises.<br>7. Extracción líquido-líquido.<br>8. Extracción sólido-líquido.<br>9. Extracción en fase vapor.    |
| Bloque IV. Métodos modernos do tratamento de mostras.  | 10. *Microextracción en fase sólida e líquida.<br>11. Extracción asistida por microondas.<br>12. Extracción acelerada con disolventes. |

| Planificación docente    |               |                    |              |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral         | 28            | 28                 | 56           |
| Seminarios               | 14            | 14                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 14                 | 28           |
| Traballos tutelados      | 0             | 38                 | 38           |

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

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

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral         | A sesión maxistral trátase dunha estratexia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza pola exposición oral do profesor do temario do programa durante sesións de 50 minutos co apoio de presentacións en Power Point, vídeos e lousa. Despois de cada tema realizarase un pequeno test para saber o grao de coñecemento do alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Seminarios               | Os seminarios son un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas. Esta ferramenta permite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Complementar aspectos teóricos e prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente durante as sesións maxistrais.</li> <li>2. Resolver exercicios, problemas e cuestións relacionados cos distintos temas da materia levados a cabo polo alumno de forma autónoma.</li> <li>3. Discutir os resultados obtidos e orientar ao alumno na súa presentación ao resto da clase.</li> </ol> Os seminarios desenvolveranse ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou bloques temáticos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Prácticas de laboratorio | O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ao alumno co manexo das técnicas de tratamento de mostra. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia como clases de teoría e seminarios. Estas clases son obrigatorias, levarán a cabo no laboratorio do centro e realizaranse en grupos entre dous e tres persoas. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos. As sesións de prácticas comezarán sempre cunha discusión detallada de todo o proceso por parte do profesor. Durante estas sesións, cada alumno recollerá no seu caderno de laboratorio todos aqueles aspectos de importancia sobre o traballo realizado: tanto teóricos como de procedemento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados. |
| Traballos tutelados      | Elaboración en grupo dun traballo guiado e tutelado por parte do profesorado. O obxectivo que se persegue co devandito traballo non é só que o alumno sexa capaz de buscar información, senón que tamén a analice e xestione correctamente para presentala aos seus compañeiros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios               | A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais e seminarios. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completase mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen xurdir nas sesións maxistrais ou na resolución de boletíns/cuestionarios. |
| Prácticas de laboratorio | A atención personalizada completase durante a realización das prácticas de laboratorio mediante as tutorías. Nas tutorías o profesorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen aparecer nas sesións de prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Traballos tutelados      | A atención personalizada completase durante a realización dos traballos tutelados mediante as tutorías. Nas tutorías o profesorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen aparecer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Avaliación

|                  | Descrición                                                                                                                  | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
| Sesión maxistral | A comprensión e interiorización dos contidos da materia avaliarase ao longo de todo o cuadrimestre mediante:                | 45            | CB3<br>CB4             |
|                  | 1. Cuestionarios tipo test que o alumno deberá resolver e superar. Os cuestionarios suporán un 5% da nota final da materia. |               | CG1<br>CE1<br>CE2      |
|                  | 2. Exame composto por preguntas curtas e problemas. O exame suporá un 5% da nota final da materia.                          |               | CE5<br>CT1             |
|                  | Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3.                                                                    |               | CT3<br>CT4<br>CT5      |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |                                                                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios               | Os seminarios serán avaliados mediante a resolución de problemas prácticos cunha proba escrita que será realizada na clase de seminarios.<br><br>Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA2 e RA3.                                                                                                                                                                                                                                                           | 20 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE2<br>CE5<br>CE9<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5 |
| Prácticas de laboratorio | Para superar a materia será obrigatoria a realización de todas as prácticas, a elaboración e entrega no tempo establecido dunha memoria de prácticas e ter como mínimo 4,5 puntos sobre 10 no exame de prácticas que se realizará á finalización das mesmas para poder ser avaliado globalmente.<br><br>Na avaliación deste ítem tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno no laboratorio.<br><br>Avaliarase o resultado de aprendizaxe RA4. | 20 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE9<br>CT1<br>CT3<br>CT5<br>CT9 |
| Traballos tutelados      | A avaliación deste ítem englobará a participación activa de cada membro do equipo no desenvolvemento e elaboración do traballo, o contido do mesmo, a súa presentación e exposición oral.<br><br>Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3.                                                                                                                                                                                                      | 15 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT9                      |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

No caso de que os alumnos xustifiquen adecuadamente a non presencialidade nas sesións maxistrais e seminarios, a avaliación será a mesma exceptuando a cualificación no ítem de sesión maxistral. Nestes casos unicamente o exame suporá un 45% da nota final.

No caso de non superar o exame de prácticas e/ou o exame do temario na convocatoria ordinaria 1ª, conservaranse as cualificacións obtidas nos cuestionarios, traballos tutelados e nas prácticas de laboratorio, no caso de superalas, para a ordinaria 2ª.

Os exames terán lugar o 15 de xaneiro do 2018 as 10:00 h (1ª edición) e o 2 de xullo do 2018 as 10:00 h (2ª edición). Convocatoria fin de carreira será o 2 de outubro do 2017 as 16:00 h. En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas nel taboleiro de anuncios e na web do Centro.

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). No caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto dos alumnos.

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.

Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos

(copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados..), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerárase que o alumno non \*reune os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

Harris, D.C., Análisis Químico Cuantitativo, 3, Reverté, 2007, Barcelona

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

## **Recomendacións**

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

Análise instrumental/O01G261V01403

Análise e calidade do aire/O01G261V01922

---

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

Química: Ampliación de química/O01G261V01203

Química: Química/O01G261V01103

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                     |          |       |              |
|-----------------------|-------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Edafoloxía</b>     |                                     |          |       |              |
| Materia               | Edafoloxía                          |          |       |              |
| Código                | O01G261V01304                       |          |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais         |          |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                       | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                   | OB       | 2     | 1c           |
| Lingua impartición    | Galego                              |          |       |              |
| Departamento          | Bioloxía vexetal e ciencias do solo |          |       |              |
| Coordinador/a         | Alonso Vega, María Flora            |          |       |              |
| Profesorado           | Alonso Vega, María Flora            |          |       |              |
| Correo-e              | florav@uvigo.es                     |          |       |              |
| Web                   |                                     |          |       |              |
| Descrición xeral      |                                     |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                            |
| CB3          | 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 | - saber facer                        |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber<br>- saber facer             |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber                              |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer             |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber facer                        |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber facer                        |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber facer<br>- Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                   |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                   | Competencias                                                       |
| RA1: Coñecer e comprender as propiedades e os constituintes do solo, así como os factores e procesos de formación do mesmo. | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

| Contidos                                  |                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                      |                                                                                                                                 |
| Tema 1: INTRODUCCIÓN Á EDAFOLOXÍA: O SOLO | O medio físico, Definicións de solo. O solo como compoñente ambiental. Introducción á Edafoloxía. O solo como sistema disperso. |



|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 2: COMPOÑENTES DO SOLO: FASE SÓLIDA          | Fracción mineral: orixe, composición, significado e importancia. Métodos de estudo. Textura do solo.<br>Fracción orgánica: orixe, composición, significado e importancia. Materia orgánica do solo e humus. Mineralización e humificación.                                                                             |
| Tema 3: COMPOÑENTES DO SOLO: FASES FLUIDA E VIVA  | Fase fluida: fase líquida e gaseosa. Formas de auga no solo. Transporte da auga no solo. A disolución do solo: composición e variabilidade. Fase gaseosa: a atmósfera do solo: composición, fontes e transporte.<br>Fase viva: Organismos do solo. Metabolismo e importancia no ciclo de elementos. Calidade de solos. |
| Tema 4: ORGANIZACIÓN DO SOLO                      | Organización horizontal. Paisaxe. Polipedián. Organización vertical. Pedión. Perfil. Pedogénesis. Horizonación. Nomenclatura e descripción de horizontes. Horizontes diagnóstico. Epipedián                                                                                                                            |
| Tema 5: FUNCIÓNS DO SOLO                          | Funcións ecolóxicas e non ecolóxicas. Soporte físico. Historia e cultura. Fonte de materias primas. Suministrador de nutrientes Reciclador de materia orgánica. Capacidade amortiguadora. Resiliencia. Reserva xenética.                                                                                               |
| Tema 6. AMEAZAS E GRAO DE PROTECCIÓN DOS SOLOS    | Concepto de degradación e perda de solos. Lexislación. Estratexia europea de protección de solos.                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 7: FACTORES E PROCESOS DE FORMACIÓN DE SOLOS | Factores pasivos e activos. Material de partida. Clima. Topografía. Tempo. Organismos. Procesos básicos e específicos.                                                                                                                                                                                                 |
| Tema 8: PROPIEDADES FÍSICAS DE SOLOS              | Textura. Estructura. Cor. Temperatura. Densidade. Porosidade. Permeabilidade. Definición, importancia e métodos de determinación.                                                                                                                                                                                      |
| Tema 9: PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE SOLOS       | pH actual e potencial. Potencial redox. Diagramas Eh-pH. Capacidade de cambio iónico. Interaccións superficiais. Sorción-desorción. Definición, importancia e métodos de determinación.                                                                                                                                |
| Tema 10: SISTEMÁTICA DE SOLOS                     | Principais sistemas de clasificación. Base Mundial de referencia de solos-FAO. Categorías, grupos e unidades.                                                                                                                                                                                                          |

### Planificación docente

|                                | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias      | 1             | 0                  | 1            |
| Sesión maxistral               | 23            | 36.8               | 59.8         |
| Seminarios                     | 12            | 21                 | 33           |
| Traballos tutelados            | 2             | 10                 | 12           |
| Presentacións/exposicións      | 4             | 4                  | 8            |
| Prácticas de laboratorio       | 14            | 7                  | 21           |
| Probas de resposta curta       | 0             | 4                  | 4            |
| Probas de tipo test            | 0             | 4                  | 4            |
| Informes/memorias de prácticas | 0             | 7.2                | 7.2          |

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

### Metodoloxía docente

|                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias | Ó inicio do curso farase unha introducción ó desenvolvemento da materia. Explicarase a guía docente, facendo referencia ó profesorado, horarios de titorías, temario, seminarios e prácticas así como á forma de avaliación e bibliografía recomendada. Explicarase con máis detalle aqueles aspectos que non se contemplan na guía docente: horarios de sesións maxistrais, seminarios e prácticas, datas clave para os entregables dos distintos traballos que debe realizar o estudante (traballo tutelado, memorias de prácticas), criterios para as exposicións, datas oficiais de exames,... |
| Sesión maxistral          | Durante estas sesións explicaranse os contidos dos diferentes temas incluídos na guía docente. Intercalaranse co traballo de textos e/ou imaxes relacionados co correspondente tema. Nesta parte fomentarase e valorarase a participación e discusión do alumnado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Seminarios                | Traballaranse tanto de modo individualizado coma en grupos contidos propios da materia. Profundizarase en conceptos especiais da Ciencia do Solo. Parte dos seminarios realizaranse na aula de informática. Cada seminario ten dúas horas de duración. Valorarase a participación activa do estudantado.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Traballos tutelados       | Estableceranse grupos de 3-4 alumnos e xunto co profesor consensuarase un tema de traballo que terá que ser ampliado polos estudantes.<br>Explicarase a cada grupo os distintos aspectos de deben recoller os traballos realizados e estableceranse datas para facer entrega de distintos apartados para o seu seguemento.<br>Establecerase unha data límite para a entrega da versión final do traballo.                                                                                                                                                                                          |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentacións/exposicións | Durante os últimos días da materia faranse as exposicións dos traballos tutelados. Cada grupo disporá dun tempo determinado para expor o traballo. Todos os integrantes dun grupo deben participar activamente na exposición do traballo. Haberá un turno de preguntas e debate ó final de cada exposición e valorarase a participación do alumnado durante o mesmo.                                   |
| Prácticas de laboratorio  | As prácticas de laboratorio consistirán na realización de de diferentes análises físicos e fisicoquímicos de solos. Cada estudante, de xeito individual, terá que entregar unha memoria de prácticas antes dunha data que se establecerá durante o transcurso da asignatura. Valorarase a actitude no laboratorio e a presentación na memoria dos diferentes aspectos analizados durante as prácticas. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral               | Durante as sesións maxistrais, o profesorado responsable atenderá as posibles dúbidas e conflitos e remarcará aqueles aspectos máis relevantes que permitan ó estudantado adquirir as competencias da materia. De ser preciso, os estudantes poderán acudir a titorías personalizadas durante o horario programado.                                                                                                                                  |
| Seminarios                     | O profesorado responsable atenderá as posibles dúbidas e conflitos e remarcará aqueles aspectos máis relevantes que permitan ó estudantado adquirir as competencias establecidas na guía docente. De ser preciso, os estudantes poderán acudir a titorías personalizadas durante o horario programado.                                                                                                                                               |
| Prácticas de laboratorio       | Nas prácticas de laboratorio, o profesorado responsable atenderá especialmente ó desenvolvemento do alumno durante a realización das tarefas prácticas ó mesmo tempo que se resolverán dúbidas que permitan enlazar cos aspectos máis teóricos presentados durante as sesións maxistrais facilitando a adquisición das competencias da materia. De ser preciso, os estudantes poderán acudir a titorías personalizadas durante o horario programado. |
| Traballos tutelados            | O profesor atenderá fará un seguemento do traballo realizado e resolverá as posibles dúbidas co obxectivo de orientar ó grupo de traballo incidindo naqueles aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias da materia. Os estudantes poderán acudir a titorías personalizadas individualmente ou en grupo durante o horario programado.                                                                                         |
| Actividades introdutorias      | O profesorado responsable explicará o día de inicio da mesma os aspectos máis relevantes da guía docente. Ademais, daranse as instrucións específicas para a organización dos traballos tutelados e para a súa exposición que dependen en gran medida do número de estudantes matriculados.                                                                                                                                                          |
| Presentacións/exposicións      | Partindo da versión definitiva do traballo tutelado, o profesorado guiará ó grupo de traballo na elaboración dunha presentación que reflexe os puntos máis importantes das achegas presentadas. Orientará a cada grupo de estudantes de cara á exposición final que deberá ser axustada a tempo, clara e concisa.                                                                                                                                    |
| Probas                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Informes/memorias de prácticas | O profesorado responsable guiará ós estudantes durante as sesións prácticas de cara a elaboración do informe que deben entregar. Atenderá as posibles dúbidas e conflitos e remarcará aqueles aspectos máis relevantes que permitan adquirir as competencias da materia. Os estudantes poderán acudir a titorías durante o horario programado.                                                                                                       |

### Avaliación

|            | Descrición                                                                                                                                                          | Cualificación | Competencias Avaliadas   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|
| Seminarios | Durante os seminarios e as sesións maxistrais programados valorarase a participación activa e a calidade dos exercicios e respostas traballados durante as sesións. | 15            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2 |
|            | A nota obtida durante estas sesións sumase á do examen final.                                                                                                       |               | CE1<br>CT4               |
|            | Evalúase o RA1                                                                                                                                                      |               | CT5                      |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                                             |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio       | Ademais da asistencia, na calificación terase en conta a actitude no laboratorio e o interese amosado.                                                                                                                                                                                                                                                     | 15 | CB3<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT4<br>CT9               |
|                                | Evalúase o RA1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                             |
| Traballos tutelados            | Valoraranse tanto a calidade do traballo presentado como a participación de cada un dos integrantes do grupo de traballo.                                                                                                                                                                                                                                  | 10 | CB3<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
|                                | Evalúase o RA1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                             |
| Presentacións/exposicións      | Valoraranse a calidade e claridade da presentación do grupo e a capacidade de comunicación de cada estudante.                                                                                                                                                                                                                                              | 5  | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CT3<br>CT9               |
|                                | Evalúase o RA1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                             |
| Probas de resposta curta       | Proba de media hora de duración onde se avaliarán, por medio de preguntas de resposta curta, aqueles aspectos máis importantes explicados durante as sesións maxistras e reforzados durante os seminarios.                                                                                                                                                 | 25 | CB3<br>CG1<br>CE1<br>CT3<br>CT4                             |
|                                | Xunto coas probas de tipo test, conformarán o exame final da materia. É preciso acadar un 40% do valor desta proba final para poder acollerse á avaliación continua (a suma de todos os méritos acadados nos distintos apartados de avaliación).                                                                                                           |    |                                                             |
| Probas de tipo test            | Proba de media hora de duración onde se avaliarán, por medio de preguntas tipo test (verdadeiro/falso; resposta múltiple con só unha opción válida) aqueles aspectos máis importantes explicados durante as sesións maxistras e reforzados durante os seminarios.                                                                                          | 25 | CB3<br>CG1<br>CE1<br>CT4                                    |
|                                | Xunto coas probas de resposta curta, conformarán o exame final da materia. É preciso acadar un 40% do valor desta proba final para poder acollerse á avaliación continua (a suma de todos os méritos acadados nos distintos apartados de avaliación).                                                                                                      |    |                                                             |
| Informes/memorias de prácticas | O informe debe rexistrar as tarefas realizadas durante as sesións prácticas e as respostas as diferentes cuestións que se pregunten durante as sesións. Terá que ser entregado antes da data límite que indique o profesorado na sesión introductoria. Non será avaliado o informe que se entregue fora de data salvo excepcións debidamente xustificadas. | 5  | CB3<br>CG1<br>CE1<br>CT1<br>CT4<br>CT5                      |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

No examen final (probas de resposta curta e probas de tipo test) será necesario alcanzar un 40% da nota para que a puntuación do resto das probas poda ser contabilizada. Estas puntuacións terán validez ó longo de cada curso académico e serán sumadas á da proba final, tanto na convocatoria oficial coma na extraordinaria.

Aquelas persoas que teñan motivos, previamente xustificados, que lles impidan asistir a máis do 15% das sesións

(maxistrais, de seminarios prácticas) serán avaliados mediante a realización de dous traballos consensuados co profesorado responsable da materia (traballo teórico e traballo práctico) e a mediante un exame final (proba tipo test e proba de resposta curta). É preciso que alcance un 50% da nota final do exame para que o resto dos traballos se lle podan ter en conta na nota final da materia. A nota final será o resultado da nota do exame final (60%) e dos traballos teórico (20%) e práctico (20%).

O estudantado que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente co examen (que valerá o 100% da nota). No caso de non asisitir a dito examen, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de estudantes.

Datas de exámenes:

Fin de carreira: 27/09/17 ás 16:00h

1ª edición: 16/01/18 ás 10:00h

2ª edición: 04/07/18 ás 16:00h

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

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Certini, G.; Scalenghe, R., Soils. Basic Concepts and Future Challenges, Cambridge University Press, 2006,

### **Bibliografía Complementaria**

Porta, J.; López Acevedo, M.; Roquero, C., Edafología para la agricultura y el medio ambiente., Ediciones Mundi Prensa, 1994,

Brady, N.C.; Weil, R.R., The nature and properties of soils., Prentice-Hall, Inc, 2007,

SSSA, Glossary of Soil Science Terms, Soil Science Society of America, 2008,

Hazelton, P.; Murphy, B., Interpreting soil test results. What do all the numbers mean?, Csiro Publishing, 2007,

Porta, J.; López Acevedo, M., Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente., Ed. Mundi-Prensa, 2005,

NRCS-USDA, Soil Taxonomy en Español 2010, 2010,

WRB-FAO, Base de Referencia Mundial (WRB-FAO) en Español, 2007,

---

## **Recomendacións**

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                  |          |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Zoología</b>       |                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Materia               | Zoología                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Código                | 001G261V01305                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                      |          |       |              |
| Descriptores          | Creditos ECTS                                                                                                                                                    | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                | OB       | 2     | 2c           |
| Lingua impartición    | Galego                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Departamento          | Ecoloxía e bioloxía animal                                                                                                                                       |          |       |              |
| Coordinador/a         | Aira Vieira, Manuel                                                                                                                                              |          |       |              |
| Profesorado           | Aira Vieira, Manuel<br>Noguera Amoros, Jose Carlos                                                                                                               |          |       |              |
| Correo-e              | aira@uvigo.es                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Descrición xeral      | Caracterización de los fenotipos ecológicos que son características de los organismos que surgen como resultado de la interacción del genoma y el medio ambiente |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |               |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------|
| Código       | Tipoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |               |
| CB1          | Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nun área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangardia do seu campo de estudo |  |  |               |
| CB2          | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo                                                       |  |  |               |
| CB3          | 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                                                                                        |  |  | - saber facer |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                                                                                                                      |  |  | - saber facer |
| CB5          | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                 |  |  |               |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                                                                                                                   |  |  |               |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                       |  |  |               |
| CG6          | Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |               |
| CE4          | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                                                                                                          |  |  |               |
| CE5          | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |               |

| Resultados de aprendizaxe                                                                |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                | Competencias                    |
| RA1. Conocer los diferentes filos de animales y su evolución                             | CB1<br>CB2<br>CB3<br>CB4<br>CB5 |
| RA3. Aprender diversas técnicas e métodos analíticos tanto no campo como no laboratorio. | CE4                             |
| RA4. Aprender a comunicar e discutir resultados en zoología                              | CE4<br>CE5                      |
| RA5. Capacidade para actualizar o coñecemento de forma autónoma                          | CB3<br>CB4                      |
| RA6. Aprender a colaborar e a traballar en equipo                                        | CG2<br>CG6                      |

|                                                                                                          |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| RA7. Desenvolvemento da curiosidade científica, da iniciativa e a creatividade                           | CG1<br>CG2<br>CE5 |
| RA8. Coñecer e comprender a importancia das interaccións dos organismos e o ambiente                     | CG6<br>CE4<br>CE5 |
| RA9. Entendemento da proxección social da ciencia                                                        | CG1<br>CG2        |
| RA10. Procurar, analizar e comprender información, incluíndo a capacidade de interpretación e avaliación | CE4<br>CE5        |

| Contidos              |                                                                                              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                  |                                                                                              |
| os primeiros metazoos | placozoos<br>poríferos<br>cnidarios<br>ctenóforos                                            |
| lofotrocozoos         | protóstomos y deuteróstomos<br>los bilaterales<br>filos de trocozoos<br>filos de lofoforados |
| ecdizoos              | los animales que mudan<br>filos de ecdizoos                                                  |
| deuteróstomos         | filos de los deuteróstomos                                                                   |

| Planificación docente    |               |                    |              |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 7                  | 21           |
| Seminarios               | 14            | 14                 | 28           |
| Traballos tutelados      | 0             | 45                 | 45           |
| Sesión maxistral         | 28            | 28                 | 56           |

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

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prácticas de laboratorio | Actividad experimental complemento de las clases teóricas. Los alumnos verán diferentes grupos de animales y aprenderán a identificarlos mediante claves de identificación de animales. Además aprenderán a muestrear diversos grupos de animales                         |
| Seminarios               | Se ampliarán temas de mayor interes para el estudio de la zoología. Se evaluará la capacidad de respuesta e interés del alumno ante las cuestiones que puedan surgir en las presentaciones de sus compañeros.                                                             |
| Traballos tutelados      | Se haran trabajos tutelados planificados según las inquietudes de cada grupo de alumnos. Se evaluará la capacidad de redacción y presentación de trabajos propuestos. Los alumnos aprenderán a recopilar información, trabajar en equipo y presentarla de manera adecuada |
| Sesión maxistral         | Se explicarán las bases y generalidades sobre la zoología. Se evaluarán tests de atención y comprensión realizados al final de cada uno de los cuatro bloques. Los alumnos aprenderán las características que definen los diferentes filos de animales.                   |

| Atención personalizada   |                                                                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                               |
| Seminarios               | Se atenderá personalmente a cada alumno, en las clases prácticas, seminarios, trabajos tutelados y durante las tutorías. |
| Sesión maxistral         | Se atenderá personalmente a cada alumno, en las clases prácticas, seminarios, trabajos tutelados y durante las tutorías. |
| Prácticas de laboratorio | Se atenderá personalmente a cada alumno, en las clases prácticas, seminarios, trabajos tutelados y durante las tutorías. |
| Traballos tutelados      | Se atenderá personalmente a cada alumno, en las clases prácticas, seminarios, trabajos tutelados y durante las tutorías. |

| Avaliación               |                                                                                                                                                                                          |               |                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                               | Cualificación | Competencias Avaliadas                               |
| Seminarios               | Se evaluará la capacidad de respuesta e interés del alumno ante las cuestiones que puedan surgir en las presentaciones de sus compañeros<br>RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-10. | 10            | CG1<br>CG2<br>CG6<br>CE4<br>CE5                      |
| Sesión maxistral         | Se evaluarán tests de atención y comprensión realizados al final de cada uno de los cuatro bloqueS.<br>RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-10.                                      | 70            | CB1<br>CB2<br>CB3<br>CB4<br>CB5<br>CG1<br>CE4<br>CE5 |
| Prácticas de laboratorio | Se evaluará la capacidad de trabajo y observación así como la redacción de trabajos referentes a las distintas prácticas realizadas.<br>RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-10.     | 10            | CE4<br>CE5                                           |
| Traballos tutelados      | Se evaluará la capacidad de redacción y presentación de trabajos propuestos.<br>RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-10.                                                             | 10            | CG1<br>CG2<br>CE4<br>CE5                             |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

O exame de fin de carreira é o 29 de setembro de 2017 ás 16:00 horas

A primeira convocatoria é o 30 de maio de 2018 ás 10:00 horas

A segunda convocatoria é o 29 de xuño de 2018 ás 16:00 horas

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

“**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

##### Bibliografía Básica

##### Bibliografía Complementaria

Cleveland Hickman, Principios Integrales de Zoología, 11ª, 2002

Stephen Miller, Zoology, 7ª, 2006

#### Recomendacións

| DATOS IDENTIFICATIVOS      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Xestión de residuos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Materia                    | Xestión de residuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Código                     | 001G261V01401                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Titulación                 | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Descritores                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OB       | 2     | 2c           |
| Lingua impartición         | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Departamento               | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Coordinador/a              | Garrote Velasco, Gil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Profesorado                | García del Río, Pablo<br>Garrote Velasco, Gil<br>Penín Sánchez, Lucía<br>Rodríguez Seoane, Paula                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Correo-e                   | gil@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Web                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Descrición xeral           | Nesta materia descríbese a clasificación e caracterización dos distintos tipos de residuos, así como a lexislación básica sobre a súa xestión e tratamento. A continuación estúdanse os sistemas de xestión de residuos, o seu *minimización e as tecnoloxías de tratamento, para finalizar con diversos exemplos de xestión de residuos. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                                       |
| CB3          | 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 | - saber<br>- saber facer                        |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber<br>- saber facer                        |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber<br>- saber facer                        |
| CE13         | Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración, implantación, coordinación e avaliación de plans de xestión de residuos.                                                                                                    | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - Saber estar / ser                             |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - Saber estar / ser                             |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - Saber estar / ser                             |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - Saber estar / ser                             |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - Saber estar / ser                             |

| Resultados de aprendizaxe                                                           |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                           | Competencias                                   |
| RA1.- Fomentar o traballo persoal do alumno.                                        | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5  |
| RA2: Coñecer os distintos tipos de residuos, a súa clasificación e caracterización. | CG1<br>CE13<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |



RA3: Coñecer os sistemas de xestión de residuos.

CG1  
CE13  
CT1  
CT3  
CT4  
CT5  
CT9

RA4: Coñecer as tecnoloxías de tratamento, vertedura, reciclaxe e valorización de residuos

CG1  
CE13  
CT1  
CT3  
CT4  
CT5  
CT9

## Contidos

### Tema

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

## Planificación docente

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral         | 28            | 62                 | 90           |
| Seminarios               | 14            | 16                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 16                 | 30           |

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

## Metodoloxía docente

|                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Exporanse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuais. Estimularase a participación do alumnado.                                                                                                                                                                                       |
| Seminarios       | De forma paralela ás sesións maxistras, nos seminarios abordaranse exercicios relacionados coa materia. O alumno disporá previamente de boletíns que inclúen as tarefas da materia, unha parte dos mesmos resolveranse polos profesores, mentres que outra parte resolverase por parte dos alumnos, ben sexa na aula ou de modo autónomo, individual ou en grupo. |

Prácticas de laboratorio Os alumnos realizarán unha serie de prácticas onde se aplicarán as destrezas e competencias adquiridas na materia. Os alumnos, supervisados polo profesorado, levarán a cabo todo o labor experimental, incluíndo a toma dos datos, a análise dos mesmos e a obtención de resultados, necesarios para a elaboración da memoria de prácticas.

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

| Avaliación               |                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                                                              |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación | Competencias Avaliadas                                       |
| Sesión maxistral         | Avaliarase mediante a realización dun exame nas datas oficiais establecidas para ese efecto.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4                                                                                                | 60            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CE13<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Seminarios               | Durante os seminarios, realizaranse probas curtas e/ou se proporán entregas de traballos.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4                                                                                                   | 20            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CE13<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Prácticas de laboratorio | Cualificarase mediante a asistencia ás mesmas, a actitude, a calidade dos resultados e a calidade da memoria de prácticas que é de entrega obrigatoria nas datas que designe o profesorado.<br><br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4 | 20            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CE13<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

**1) Modalidade presencial / non presencial:** considerárase por defecto que os alumnos seguen a materia na modalidade presencial. No caso de alumnos que queiran acollerse a unha modalidade non presencial, deberán porse en contacto co responsable da materia durante as dúas primeiras semanas de clase mediante e-mail (á dirección gil@uvigo.es). Devanditos alumnos deberán aducir motivos razoables e probados para tal elección e indicárselle, en función de cada caso, como deben cursar e examinarse das metodoloxías de "Seminarios" e "Prácticas de laboratorio". O resto da avaliación será igual que para os alumnos presenciais.

## 2) Requisitos para aprobar a materia:

2.1) Exame: é obrigatorio aprobar o exame oficial para poder aprobar a materia. Devandito exame supón un 60% da nota total, polo que se deberá obter un mínimo de 30% da nota total neste exame (equivalente a 5 sobre 10). No exame poderanse indicar requisitos necesarios para superar a materia (como obter un mínimo de puntuación na parte teórica ou na parte práctica).

2.2) Prácticas de laboratorio: a asistencia ás prácticas de laboratorio e a entrega da memoria é obrigatoria para poder aprobar a materia na modalidade presencial. A puntuación máxima suporá o 20% da nota global. O alumno presencial que non cumpra este requisito terá que realizar un exame de prácticas que deberá aprobar (equivalente a 5 sobre 10) para poder aprobar a materia.

2.3) Seminarios: a cualificación neste apartado será a suma das obtidas en cada unha das probas que se realice e poderá chegar ao 20% da nota global (para o alumno que realizase todas correctamente). Cando se constata que algunha proba ou entrega foi copiada nunha extensión que o responsable da materia considere substancial, esa entrega valorarase cun -10% da nota total da materia.

2.4) Cualificación da materia: para o alumno que non supere o exame, a cualificación da materia será a do exame, sen sumárselle as partes correspondentes a "Seminarios" e "Prácticas de laboratorio". O alumno que teña algunha cualificación (xa sexa en prácticas de laboratorio, seminarios ou no exame) non poderá levar a nota de "Non Presentado".

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

**4) Segunda edición da acta (xullo)**: na segunda edición, en xullo, o alumno poderá elixir entre que se lle manteña a nota da metodoloxía de "Seminarios" e "Prácticas de laboratorio" (cada unha valorada co 20% da nota total) e que o exame siga representando un 60% da nota global, ou que non se lle manteña (nese caso o exame representará o 100% da nota). A opción por defecto será manter as notas das metodoloxías de "Seminarios" e "Prácticas de laboratorio". No caso de que algunha proba ou entrega fose considerada copiada, manterase a nota outorgada en "Seminarios".

**5) Comunicación cós alumnos**: a comunicación cós alumnos (cualificacións, convocatorias, etc) realizarase a través da plataforma Tem@.

**6) Exames**: as datas de exames son as aprobadas pola Facultade de Ciencias (en caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro):

Fin de carreira: 3 de outubro de 2017 ás 16:00.

1ª edición: 23 de marzo de 2018 ás 10:00.

2ª edición: 3 de xullo de 2018 ás 10:00.

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendacións

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Microbioloxía</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Materia               | Microbioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Código                | O01G261V01402                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OB       | 2     | 2c           |
| Lingua impartición    | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Departamento          | Biología funcional e ciencias da saúde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Coordinador/a         | Pérez Álvarez, María José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Profesorado           | Carballo Rodríguez, Julia<br>Pérez Álvarez, María José<br>Rodríguez López, Luís Alfonso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Correo-e              | mjperez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Descrición xeral      | (*)Esta materia proporciona conocimientos básicos en microbiología que habrán de ser utilizados en otras asignaturas y en su futuro desarrollo profesional. Proporciona el conocimiento de la diversidad del mundo microbiano y de las técnicas necesarias para estudiarlo. Morfología, fisiología y genética de bacterias, hongos, microalgas y protozoos. Estructura y función de los virus. Ecología microbiana. Aplicaciones prácticas de microbiología. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                |
| CB3          | 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 | - saber facer            |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber facer            |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber facer            |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber facer            |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber<br>- saber facer |
| CE3          | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                                                                                   | - saber<br>- saber facer |
| CE4          | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   | - saber<br>- saber facer |
| CE5          | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer |
| CE6          | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               | - saber<br>- saber facer |
| CE7          | Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.                                                                                              | - saber<br>- saber facer |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber facer            |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber facer            |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber facer            |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber facer            |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber facer            |

| Resultados de aprendizaxe |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |

RA1: Que sea capaz de coñecer a morfoloxía e estrutura dos microorganismos, os fundamentos da xenética e diversidade microbiana, así como a microbioloxía ambiental

CB3  
CB4  
CG1  
CG2  
CE1  
CE3  
CE4  
CE5  
CE6  
CE7  
CT1  
CT3  
CT4  
CT5  
CT9

## Contidos

### Tema

|                                                                  |                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (*)Introducción a la Microbiología                               | (*)La Microbiología: Objeto de estudio y desarrollo histórico<br>Situación de los microorganismos en el mundo de los seres vivos                                                |
| (*)Morfoloxía y estrutura de los microorganismos                 | (*)Observación de los microorganismos<br>Estructura de los microorganismos procariotas<br>Estructura de los microorganismos eucariotas                                          |
| (*)Entidades acelulares                                          | (*)Aspectos generales de los virus. Bacteriófagos<br>Virus de eucariotas. Viroides. Priones                                                                                     |
| (*)Metabolismo microbiano                                        | (*)Metabolismo microbiano: mecanismos de producción de energía, reacciones de asimilación y biosíntesis                                                                         |
| (*)Necesidades nutricionales y desarrollo de los microorganismos | (*)Nutrición y cultivo de los microorganismos<br>Crecimiento bacteriano                                                                                                         |
| (*)Control de los microorganismos                                | (*)Control por agentes físicos y químicos<br>Agentes quimioterapéuticos                                                                                                         |
| (*)Fundamentos de genética microbiana                            | (*)Mutación y recombinación genética                                                                                                                                            |
| (*)Diversidad microbiana                                         | (*)Clasificación. Dominio Archaea<br>Dominio Bacteria<br>Microorganismos eucarióticos: hongos, algas protozoos                                                                  |
| (*)Interacción microorganismo-hospedador                         | (*)Infección y patogenicidad                                                                                                                                                    |
| (*)Ecología microbiana y microbiología ambiental                 | (*)El agua y suelo como hábitats microbianos. Microbiología del aire<br>Actividad de los microorganismos en la Naturaleza<br>Aspectos biotecnológicos de la ecología microbiana |
| (*)Microbiología de los alimentos e industrial                   | (*)Microbiología alimentaria y Microbiología industrial                                                                                                                         |

## Planificación docente

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                          | 28            | 28                 | 56           |
| Seminarios                                                | 14            | 14                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio                                  | 14            | 7                  | 21           |
| Traballos tutelados                                       | 0             | 14                 | 14           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 27                 | 27           |
| Outras                                                    | 4             | 0                  | 4            |

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

## Metodoloxía docente

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

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios                                                | <p>Seminarios de corrección e interpretación de problemas resoltos previamente polo estudante</p> <p>Seminarios sobre elaboración dun traballo monográfico</p> <p>Seminarios nos que os estudantes en grupos traballarán sobre un texto aportado polo docente</p> <p>Estas actividades fomentarán o espírito crítico e mellorarán a capacidade de sintetizar, redactar e expor traballos de forma oral así como a habilidade para resolver problemas reais e relacionar os distintos aspectos da materia.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prácticas de laboratorio                                  | As actividades propostas realizaranse seguindo os protocolos e materiais suministrados tras una introducción da profesora e baixo a súa supervisión. A asistencia a prácticas será obrigatoria e indispensable para a superación da asignatura. Permitirase unha falta xustificada documentalmente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Traballos tutelados                                       | <p>Traballos sobre a ampliación dalgún tema proposto e que se realizarán presencialmente nos seminarios. O progreso deste traballo realizarase en tutorías nos seminarios.</p> <p>Asimesmo outras actividades propostas en función da disponibilidad como recopilación de información, asistencia a conferencias etc...</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | <p>Para completar o estudo e a fixación de conceptos e coñecementos poderán plantexarse a través da plataforma de teledocencia diversos exercicios e/ou problemas que deberán facer e serán corregidos de forma individual ou na aula ou seminario según sexa o caso.</p> <p>Os estudantes disporán tamén na Plataforma de teledocencia Tema de fichas de soporte para a preparación dos temas que explica a profesora, onde poderán consultar os obxectivos, bibliografía, algunhas das presentacións vistas na clase, lecturas complementarias, sitios web de interés, e cuestionarios de autoevaluación, de cada tema para que os estudantes acudan ás fontes bibliográficas e aprendan a buscar a información non facilitada en clase, co fin de fomentar a aprendizaxe autónoma. Tamén a través da plataforma TEMA plantexaranse exercicios de búsquedas de noticias, comentarios en foros etc. que axudarán a fixar conceptos e ver a aplicación cotidiana deles.</p> |

### Atención personalizada

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

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cualificación | Competencias Avaliadas                 |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | No laboratorio ó término das prácticas o/a estudante responderá por escrito un cuestionario relativo ó fundamento e protocolos das prácticas realizadas. A nota de prácticas procederá da calificación do cuestionario (75%) e da actitude e habilidades mostradas durante as clases no laboratorio (25%). Este examen debe ser superado imprescindiblemente. En caso contrario o alumno será avaliado como suspenso. Resultados de aprendizaxe: RA1 | 25            | CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE6               |
| Traballos tutelados      | Evaluación da resposta e participación nos distintos traballos tutelados plantexados. Especificamente o traballo monográfico será valorado ca teoría e seminarios                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4             |                                        |
| Sesión maxistral         | Avaliación da asistencia e participación nas clases                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1             | CE1<br>CE3<br>CE4<br>CE5<br>CE6<br>CE7 |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------|
| Seminarios | Avaliación dos Seminarios: Cada estudante será calificado respecto á elección, elaboración, depósito na plataforma TEMA e presentación do traballo monográfico así como na participación en preguntas en debate sobre o exposto. Asimesmo a resposta e participación a todas e cada unha das actividades plantexadas nas distintas sesións.<br>Resultados de aprendizaxe: RA1                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15 | CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE6<br>CE7        |
| Outras     | Avaliación dos bloques temáticos mediante exames escritos que constará de cuestións (multirresposta, Verdadeiro-Falso, preguntas conceptuais cortas, interpretación de esquemas ou fotografías, problemas, casos etc) relativas aos contidos explicados durante o curso. Previamente anunciado, nun dos exames incluíranse preguntas sobre os traballos monográficos expostos nos seminarios. Nos exames evaluaranse, ademais dos contidos expostos, o dominio do vocabulario e a capacidade de expresión e síntese. Haberá que obter un mínimo de 3 para que sexan aplicadas na calificación final os demais apartados.<br>Resultados de aprendizaxe: RA1 | 55 | CE1<br>CE3<br>CE4<br>CE5<br>CE6<br>CE7 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

O conxunto de actividades docentes previstas permite avaliar os/as estudantes de forma continua nun mesmo curso académico sempre que se cumpla con elas nas datas anunciadas, valorando a asistencia (será necesario acreditar adecuadamente ausencias). Por encima dun número de faltas equivalente o 20% das clases, prácticas, seminarios, etc. o/a estudante deberá renunciar ó sistema de avaliación continua e realizar un exame final de toda a asignatura.

Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma TEMA, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión de prácticas de laboratorio, propoñeránselles actividades alternativas. En calquera caso tamén poden renunciar á avaliación continua e facer un único exame final.

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

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

As datas de realización dos exames serán as aprobadas na Xunta de Facultade que para o curso 2017-2018 son:

Fin de carreira: 5 de outubro de 2017

1ª edición: 1 de xuño de 2018

2ª edición: 27 de xuño de 2018

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

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

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

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Willey, Joane, Microbiología de Prescott, Harley y Klein, 7, 2009,

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

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

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

Camacho Garrido, S., Ensayos microbiológicos, 2014,

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

**Bibliografía Complementaria**

---

**Recomendacións**

---



| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                               |          |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Análise instrumental  |                                                                                                                                               |          |       |              |
| Materia               | Análise instrumental                                                                                                                          |          |       |              |
| Código                | 001G261V01403                                                                                                                                 |          |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                   |          |       |              |
| Descriptor            | Creditos ECTS                                                                                                                                 | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                             | OB       | 2     | 2c           |
| Lingua impartición    | Castelán<br>Francés<br>Galego<br>Inglés                                                                                                       |          |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria                                                                                                               |          |       |              |
| Coordinador/a         | Falqué López, Elena                                                                                                                           |          |       |              |
| Profesorado           | Falqué López, Elena                                                                                                                           |          |       |              |
| Correo-e              | efalque@uvigo.es                                                                                                                              |          |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                               |          |       |              |
| Descrición xeral      | Nesta materia, o alumno coñecerá os fundamentos daquelas técnicas instrumentais de maior uso e aplicabilidade na análise e control ambiental. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                                       |
| CB3          | 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 | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber<br>- saber facer                        |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer                        |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber                                         |
| CE4          | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE5          | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer                        |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Coñecer as distintas etapas do proceso analítico como metodoloxía para a resolución de problemas e seleccionar con criterio os distintos métodos de análises.                                                                                                                       | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Comprender o fundamento das distintas técnicas instrumentais espectroscópicas, electroquímicas e cromatográficas empregadas para a análise e control de calidade dos alimentos, produtos agroalimentarios ou ambientais.                                                            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Coñecer e identificar as características que deben de reunir os analitos para seleccionar a técnica máis adecuada para a súa análise.                                                                                                                                               | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Ser capaz de seleccionar e aplicar as técnicas analíticas máis adecuadas para a análise dos alimentos (materias primas, alimentos elaborados e produtos ambientais) para determinar as súas características e así poder avaliar e controlar a calidade agroalimentaria e ambiental. | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Tratar, avaliar e interpretar os resultados obtidos nas determinacións e capacitar ao estudante para que tome conciencia da responsabilidade social dos seus informes e a súa repercusión na toma de decisións.                                                                     | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

## Contidos

### Tema

UNIDADE DIDÁCTICA I. Introducción á Análise Instrumental e ao Proceso Analítico.

TEMA 1. Introducción aos métodos instrumentais de análises.

|                                                     |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNIDADE DIDÁCTICA II: Métodos Ópticos.              | TEMA 2. Métodos ópticos: Xeneralidades.<br>TEMA 3. Espectroscopía de absorción molecular UV-vis.<br>TEMA 4. Espectroscopía de luminiscencia molecular.<br>TEMA 5. Espectroscopía atómica. |
| UNIDADE DIDÁCTICA III: Métodos Electroquímicos.     | TEMA 6. Métodos electroquímicos: Xeneralidades.<br>TEMA 7. Electrodos.<br>TEMA 8. Potenciometría.                                                                                         |
| UNIDADE DIDÁCTICA IV: Métodos Cromatográficos.      | TEMA 9. Cromatografía: Xeneralidades.<br>TEMA 10. Cromatografía plana.<br>TEMA 11. Cromatografía líquida de alta resolución.<br>TEMA 12. Cromatografía de gases.                          |
| UNIDADE DIDÁCTICA V: Outras técnicas instrumentais. | TEMA 13. Outras técnicas instrumentais. Acoplamento de técnicas.                                                                                                                          |

### Planificación docente

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 28            | 42                 | 70           |
| Seminarios                              | 14            | 21                 | 35           |
| Prácticas de laboratorio                | 14            | 0                  | 14           |
| Traballos tutelados                     | 0             | 14                 | 14           |
| Probas de resposta curta                | 2             | 0                  | 2            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1             | 0                  | 1            |
| Informes/memorias de prácticas          | 0             | 14                 | 14           |

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio valoraranse entre -1,5 e +1,5 punto e suporá ata un 15% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas.<br>Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno no laboratorio.<br>Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a materia e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.<br>Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe. | 15            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Seminarios               | A asistencia e participación en seminarios suporá ata un 10% da nota final, que incluír a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.<br>Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Traballos tutelados      | A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e exposición, de ser o caso) suporá ata un 5% da nota final.<br>Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5             | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Probas de resposta curta | Realizarase un Parcial (segundo conveñan a profesora e os alumnos) e/ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades Didácticas.<br>Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.                                                                                                                                                                                                   | 35            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                                                                  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizarase un Parcial (segundo conveñan a profesora e os alumnos) e/ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe. | 35 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------|

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Proporase aos alumnos a realización dun Exame Parcial optativo no que se examinará (con carácter eliminatorio) a metade da materia (temas 1 a 5). Tanto o exame parcial como os oficiais, cunha duración máxima en calquera caso de tres horas e media por exame, cualifícanse do mesmo xeito: a parte de teoría representa o 50% da nota e a parte de problemas representa o 50% restante, debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en problemas; ademais, en teoría deberase obter unha mínima puntuación en cada unha das Unidades Didácticas.

DATAS OFICIAIS DE EXAME: Fin de Carreira: 26-Setembro (16 h) 1ª Edición: 19-Marzo (16 h) 2ª Edición: 26-Xuño (10 h) En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

As prácticas serán cualificadas pola profesora en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude dos alumnos durante o desenvolvemento das mesmas. Cada grupo deberá entregar unha memoria das prácticas onde consten todos os cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais. Nos exames oficiais, tamén parte das preguntas de teoría poderán tratar directa ou indirectamente sobre as prácticas de laboratorio.

Na segunda convocatoria da materia, a avaliación levará a cabo do seguinte modo: \* Examinarase toda a parte teórica e práctica da materia, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada unha das distintas Unidades Didácticas da materia. \* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio, seminarios e traballos tutelados.

A forma de avaliar a alumnos na modalidade de non presencialidade (por estar a traballar) será a mesma: Obrigatoriedade de realizar as prácticas de laboratorio (aínda que se procurará adecuar o horario ao do alumno) e o consecuente traballo de prácticas, e realización dos exámen-es da materia.

Na convocatoria "Fin de Carreira": O alumno que opte por examinarse en Fin de Carreira será evaluado únicamente có exame (que valdrá o 100% da nota). En caso de non asistir a dito examen ou non aprobarlo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

- Olsen, E.D., Métodos ópticos de análisis, Reverté, S.A., 1986, Barcelona
- Harris, D.C., Análisis químico cuantitativo, 2ª, Reverté, S.A., 2001, Barcelona
- Harris, D.C., Análisis químico cuantitativo, 3ª, Reverté, S.A., 2007, Barcelona
- Harvey, D., Química Analítica moderna, McGraw-Hill, Interamericana de España, 2002, Madrid
- Valcárcel, M. y Gómez, A., Técnicas analíticas de separación, Reverté, S.A., 1988, Barcelona
- Hargis, L.G., Analytical chemistry: principles and techniques, Prentice Hall, 1988, New York
- Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. y Crouch, S.R., Fundamentos de Química Analítica, 8ª, Thomson-Paraninfo, 2011, Madrid
- Skoog, D.A., Holler, F.J. y Crouch, S.R., Principios de Análisis Instrumental, Cengage Learning, 2008, México D. F.

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Botánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Botánica                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                  |               |
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | O01G261V01404                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                                                  |               |
| Titulación                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                                  |               |
| Descritores                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                       | Carácter | Curso                                                                            | Cuadrimestre  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                   | OB       | 2                                                                                | 2c            |
| Lingua impartición                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Departamento Bioloxía vexetal e ciencias do solo                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Coordinador/a de Sá Otero, María Pilar                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Profesorado de Sá Otero, María Pilar                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Correo-e saa@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Web                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Descrición xeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  | Tipoloxía     |
| CB3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 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 |          |                                                                                  |               |
| CB4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |          |                                                                                  |               |
| CG1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |          |                                                                                  | - saber facer |
| CG2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |          |                                                                                  | - saber facer |
| CE1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           |          |                                                                                  | - saber       |
| CE4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   |          |                                                                                  | - saber facer |
| CE5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |          |                                                                                  | - saber facer |
| CE6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               |          |                                                                                  | - saber facer |
| CT1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |          |                                                                                  | - saber facer |
| CT4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |          |                                                                                  | - saber facer |
| CT5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |          |                                                                                  | - saber facer |
| CT6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Capacidade de comunicación interpersonal                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                  |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |          | Competencias                                                                     |               |
| Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos xerais de morfoloxía, perpetuación e identificación dos vegetais, así como as normas e recomendacións establecidas polo código de nomeamento dos vegetais tanto silvestres como cultivados, e a descrición e clasificación da diversidade dos mesmos. |                                                                                                                                                                                                                                     |          | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE6<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT6 |               |
| Mediante a defensa do seu herbario persoal poderanse avaliar as competencias                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |          | CE4<br>CT1<br>CT4                                                                |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |
| Contidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                  |               |

## Tema

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Botánica xeral                            | <p>1) Botánica, concepto e contido. Concepto de vexetal. Obxectivos da materia.</p> <p>2) Principios de Sistemática e *Taxonomía. A nomenclatura. Orixe e nomenclatura das plantas cultivadas.</p> <p>3) A clasificación das plantas. A teoría da evolución e os sistemas *filogenéticos de clasificación.</p> <p>4) Interpretación evolutiva dos caracteres. Concepto de especie e os mecanismos de *especiación nos vexetais.</p> <p>5) Niveis morfolóxicos de organización nos vexetais. Tallo, *cormo.</p> <p>6) A *Perpetuación en vexetais (vexetativa e *asexual). A reprodución sexual. Ciclos biolóxicos en vexetais.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Botánica especial *I. Diversidade vexetal | <p>7) Organismos *procariotas, caracteres xerais. Bacterias. *Cianobacterias (*Div *Cyanophyta). *Proclorofitas (*Div *Proclorophyta).</p> <p>8) Fungos, caracteres xerais. Sistemática, grupos principais. Fungos *ameboides (*Div. *Acarsiomycota, *Mixomicota e *Plasmodiophoromicota).</p> <p>9) Fungos *lisotróficos *flagelados (*Div. *Oomycota). Fungos *lisotróficos non flagelados (*Div. *Eumycota). *Zigomycetes (Clase *Zigomycetes)</p> <p>10) Fungos, continuación. *Ascomycetes (Clase *Ascomycetes) e *Basidiomycetes (Clase *Basidiomycetes)</p> <p>11) Fungos *likenizados. *Líquenes, concepto, morfoloxía, anatomía e tipos biolóxicos. As *micorrizas.</p> <p>12) Algas *eucariotas, caracteres xerais, morfoloxía e reprodución. Diversidade: *Div *Euglenophyta, D. *Ochrophyta.</p> <p>13) D. *Rhodophyta e D. *Chlorophyta..</p> <p>14) *Briofitos (*Div. *Briophyta), Caracteres xerais, ciclo biolóxico e diversidade</p> <p>18) Plantas vasculares: Características xerais e organización vexetativa de *cormófitos. Descrición de órganos, histoloxía e anatomía.</p> <p>19) *Helechos e afíns. *Pteridófitos (*Div. *Pteridophyta),</p> <p>20) Plantas con semente. Orixe e diversificación das plantas con semente. *Cycadophyta, *Ginkgophyta e *Gnetophyta</p> <p>21) D. *Pinophyta</p> <p>22) D. *Magnoliophyta. Características e Sistemática.</p> <p>23.*ClaseMagnoliopsida. Xeneralidades e introdución á súa diversidade</p> <p>24) Clase *Liliopsida (*Monocotiledóneas). Xeneralidades e introdución á súa diversidade</p> |
| A práctica                                | <p>1. A elaboración de herbarios e coleccións, 2*H.</p> <p>2. Fungos e fungos *likenizados, observación e descrición de caracteres morfolóxicos e anatómicos, 3*h.</p> <p>3. Algas, observación e descrición de caracteres morfolóxicos e anatómicos, 3 *h.</p> <p>5. *Helechos e *briofitos, observación e descrición de caracteres morfolóxicos e anatómicos, 3 *h.</p> <p>6. Plantas con semente, observación e descrición de caracteres morfolóxicos e anatómicos. Diversidade, 3 *h.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Planificación docente

|                                     | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                    | 28            | 56                 | 84           |
| Seminarios                          | 14            | 14                 | 28           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 4             | 4                  | 8            |
| Prácticas de laboratorio            | 10            | 20                 | 30           |

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

## Metodoloxía docente

|                                     | Descrición                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                    | Con esta actividade transmitíranse os coñecementos teóricos programados para a materia                                                                 |
| Seminarios                          | Mediante esta actividade poranse en práctica os conceptos adquiridos na sesión maxistral                                                               |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | (*)Actividad que entrenará a los alumnos en el reconocimiento "de visu" del material vegetal que han de recolectar para la elaboración de un herbario. |

Prácticas de laboratorio Esta actividade permitirá coñecer cales son as características identificativas de cada grupo vexetal así como a identificación das especies vexetais presentes na contorna

### Atención personalizada

| Metodoloxías                        | Descrición                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                    | Exporanse os contidos propios do programa coa axuda de medios técnicos dispoñibles.                                                                                                                 |
| Seminarios                          | Nesta actividade porase en práctica o exposto nas sesións maxistrais a través da resolución de cuestións e a realización e exposición de traballos reais realizados en grupo e de forma individual. |
| Prácticas de laboratorio            | Os alumnos coñecerán algúns dos caracteres da morfoloxía básica dos diferentes vexetais e el manexo das claves de identificación                                                                    |
| Saídas de estudo/prácticas de campo |                                                                                                                                                                                                     |

### Avaliación

|                                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cualificación | Competencias Avaliadas                        |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|
| Sesión maxistral                    | Mediante unha proba escrita na que se combinan varias preguntas de resposta curta e unha de descrición e relación                                                                                                                                                                                                                     | 65            | CB3<br>CB4<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE6<br>CT4 |
| Seminarios                          | Valorarase fundamentalmente a cualidade expositiva (non lectura), capacidade de síntese, actitude participativa, comprensión do tema exposto e habilidade de transmisión aos compañeiros                                                                                                                                              | 15            | CG2                                           |
| Prácticas de laboratorio            | Valorarase a actitude *colaborativa durante o desenvolvemento das mesmas e cuantificarase unha proba consistente na identificación de *especímenes mediante clave identificase na que o nivel mínimo será familia e a máximo especie, así como o recoñecemento de órganos, tales como *esporangio, cápsula *esporofítica, *soro, etc. | 10            | CG1<br>CE4<br>CE5<br>CT4<br>CT5               |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | (*)(*)Se valorará la correcta y completa presentación del herbario realizado, así como la correcta identificación visual del material presentado. RA1 y RA2                                                                                                                                                                           | 10            | CB3<br>CB4<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE6<br>CT4 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Será necesario reunir puntuación en cada uno de los apartados para conseguir una evaluación satisfactoria en la asignatura. La planificación se ha hecho para la evaluación de los alumnos con presencia habitual en cada una de las actividades docentes, para el caso de alumnos no presenciales será necesaria la comunicación con el profesor para poder analizar cada caso y estudiar alternativas que permitan alcanzar el nivel de conocimiento requerido. La puntuación de los diferentes apartados será aplicable a las convocatorias de cada año (mayo, julio).

**En la Convocatoria de fin de grado solamente se evaluará al alumno a través del examen teórico (Prueba escrita) que tendrá el valor de 100%.** Las Fechas de examen oficial y ÚNICAS VÁLIDAS son las que figuran en el calendario aprobado en Junta de Facultad. Estas son: 25 de mayo y 12 de julio, ambos a 16:00 y 4 de octubre a 10:00

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Bold et al., Morfología de las plantas y de los hongos, Omega, 1980

Camefort & Boue, Reproduction et Biologie des végétaux, Doin, 1980



|                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Raven et al., Biology of Plants, W.H.Freeman & Company,                                                   |
| Diaz et al., Curso de Botánica, Tera, Gijón, 2004                                                         |
| Strasburger et al., Tratado de Botánica, Omega (35ª), Omega                                               |
| Fuentes Yagüe, Botánica Agrícola, Mundi Prensa, 1994                                                      |
| Dyer (*Ed.), The Experimental Biology of Ferns., Academic Press., 1979                                    |
| Cronquist., An Integrated System of Classification of Flowering Plants, Columbia U., 1981                 |
| Heywood (Ed.), Las Plantas con Flores., Ed. Reverté., 1985                                                |
| Forbes, et al., Plant in Agriculture,, Cambridge U. Press., 1992                                          |
| Guifford & Foster., Morphology and Evolution of Vascular Plants., 3ª Ed. W.H. Freeman, 1998               |
| Takhtajan, Flowering Plants: origin and dispersal,, Oliver & Boyd. Edinburgh., 1969                       |
| Tryon & Tryon., Ferns and Allied Plants, Springer Verlag., 1982                                           |
| Bonnier & Layens., Claves para la determinación de plantas vasculares, Omega, 1986                        |
| Bárbara & Cremades,, Guía de las Algas del Litoral Gallego., Ed. Ayuntamiento de La Coruña, La Coru, 1993 |
| Castro Cerceda., Guía de Cogumelos de Galicia e Norte de Portugal., Ed. Xerais,                           |
| Llamas & Terrón., Guía de Hongos de la Península Ibérica., Ed. Celarain., 2004                            |
| Salvo, Guía de Helechos de la Península Ibérica y Baleares, Ed. Pirámide,, 1990                           |
| Souto & De Sá Otero, La Flora de la *Isla de Ons,, Diputación de Pontevedra, 2006                         |

---

## Recomendacións

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                     |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                      |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------------------------------|
| Riscos xeolóxicos e cartografía ambiental |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                      |
| Materia                                   | Riscos xeolóxicos e cartografía ambiental                                                                                                                                                                                           |          |       |                                      |
| Código                                    | O01G261V01405                                                                                                                                                                                                                       |          |       |                                      |
| Titulación                                | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                         |          |       |                                      |
| Descritores                               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                       | Carácter | Curso | Cuadrimestre                         |
|                                           | 6                                                                                                                                                                                                                                   | OB       | 2     | 1c                                   |
| Lingua impartición                        | Castelán                                                                                                                                                                                                                            |          |       |                                      |
| Departamento                              | Xeociencias mariñas e ordenación do territorio                                                                                                                                                                                      |          |       |                                      |
| Coordinador/a                             | Araujo Nespereira, Pedro Antonio                                                                                                                                                                                                    |          |       |                                      |
| Profesorado                               | Araujo Nespereira, Pedro Antonio<br>Seara Valero, José Ramón                                                                                                                                                                        |          |       |                                      |
| Correo-e                                  | araujo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                      |
| Web                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                      |
| Descrición xeral                          |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                      |
| Competencias                              |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                      |
| Código                                    |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       | Tipoloxía                            |
| CB3                                       | 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 |          |       | - saber<br>- saber facer             |
| CB4                                       | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG1                                       | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |          |       | - saber facer                        |
| CG2                                       | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE1                                       | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           |          |       | - saber                              |
| CE3                                       | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                                                                                   |          |       | - saber                              |
| CE5                                       | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |          |       | - saber<br>- saber facer             |
| CE6                                       | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               |          |       | - saber                              |
| CE11                                      | Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración de estudos de impactos ambientais.                                                                                                                                           |          |       | - saber<br>- saber facer             |
| CT1                                       | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |          |       | - saber<br>- saber facer             |
| CT3                                       | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT4                                       | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT5                                       | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9                                       | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |          |       | - Saber estar / ser                  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                      |
| Resultados de aprendizaxe                 |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                      |
| Resultados de aprendizaxe                 |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       | Competencias                         |

|                                                                                                                      |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Coñecer e comprender os Ricos Xeolóxicos, o medio físico, e influencia nos recursos socio-económicos RA1             | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE3<br>CE6<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9  |
| Coñecer os distintos tipos de cartografía ambiental, temática e sintética, e sus implicaciones no medio ambiente RA2 | CB3<br>CB4<br>CG2<br>CE3<br>CE5<br>CE6<br>CE11<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

### Contidos

|                                                    |                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                               |                                                                                                                                                                                                    |
| Bloque 1.- Cartografía Ambiental: Concepto e Tipos | Tema 1.- Introducción a Cartografía Ambiental e Tipos                                                                                                                                              |
| Bloque 2.- Cartografía Temática                    | Tema 2.- Mapa Topográfico. Lectura e interpretación<br>Tema 3.- Mapa Geológico. Lectura e interpretación<br>Tema 4.- Outros mapas temáticos                                                        |
| Bloque 3.- Cartografía Sintética                   | Tema 5.- Cartografía sintética: Definición e tipos                                                                                                                                                 |
| Bloque 4.- Riesgos Geológicos: Concepto            | Tema 6.- Introducción a os Riscos Naturales: Xeolóxicos<br>Tema 7.- Riscos Xeolóxicos: Tipos e orixen. Predicción, prevención e mitigación<br>Tema 8.- Mapas de riscos na ordenación do territorio |
| Seminarios                                         | Resolución e interpretación mapa topográfico<br>Resolución e interpretación mapa xeolóxico                                                                                                         |
| Prácticas/Saídas Campo                             | Fotografía aérea<br>Recoñecemento e cartografía no campo                                                                                                                                           |

### Planificación docente

|                                     | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                    | 28            | 56                 | 84           |
| Seminarios                          | 14            | 14                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio            | 5             | 5                  | 10           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 9             | 9                  | 18           |
| Traballos tutelados                 | 0             | 8                  | 8            |
| Probas de resposta curta            | 2             | 0                  | 2            |

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

### Metodoloxía docente

|                                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                    | Exposición dos principais contidos teóricos e prácticos da materia con axuda das TICs e pizarra                                                                                                                                                               |
| Seminarios                          | Análise, resolución de problemas e plantexamento de casos reais coa finalidade de coñecer, diagnosticar e propoñer procedementos de solución, pra ver os conceptos teóricos na realidade. Será necesaria a explicación e xustificación dos resultados obtidos |
| Prácticas de laboratorio            |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Saídas ao campo pra realizar observacions e aplicar coñecementos de sesións maxistraes e seminarios de forma real                                                                                                                                             |

### Atención personalizada

Metodoloxías      Descrición

Traballos tutelados      Ten como función orientar e guiar, no desenvolvemento do traballo, do proceso de aprendizaxe do alumno

### Avaliación

|                                           | Descrición                                                                                                                         | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                          |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                          | Asistencia e participación nos debates e traballos propostos e<br>podrán facerse individualmente ou en grupo. RA1 y RA2            | 5             | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE3<br>CE5<br>CE6<br>CE11<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Seminarios                                | Asistencia, participación e resolución de problemas propostos.<br>RA1 y RA2                                                        | 30            | CB4<br>CG1<br>CE1<br>CE3<br>CE5<br>CE6<br>CE11<br>CT1<br>CT4<br>CT5                             |
| Saídas de<br>estudo/prácticas de<br>campo | Asistencia e elaboración de mapas temáticos individualmente<br>ou en grupo axudados por técnicas empregadas no<br>laboratorio. RA2 | 15            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE3<br>CE5<br>CE6<br>CE11<br>CT1<br>CT4<br>CT9               |

|                          |                                                                                                                                                                    |    |      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| Traballos tutelados      | Diseño dun traballo, individual o en grupo, dun tema proposto. Presentarase en formato texto e como presentación na aula. RA1 y RA2                                | 10 | CB3  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CB4  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CG1  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CG2  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CE1  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CE3  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CE5  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CE6  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CE11 |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CT1  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CT3  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CT4  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CT5  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CT9  |
| Probas de resposta curta | Exame escrito no que se formularán preguntas de teoría e práctica que inclúen aspectos das sesións maxistraes, seminarios, prácticas e salidas ao campo. RA1 y RA2 | 40 | CG1  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CE1  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CE3  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CE5  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CE6  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CE11 |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CT1  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CT3  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CT4  |
|                          |                                                                                                                                                                    |    | CT5  |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A avaliación das probas metodolóxicas servirá para establecer a calificación final da materia, en primeira e segunda convocatoria.

A nota final será a suma da obtida nas diferentes probas. A condición para que unha proba sexa puntuada é que supere o 40% da súa máxima calificación.

Na segunda convocatoria, o estudante podra añadir as evidencias de traballo que non poidese ou non fosen as correcta na primeira convocatoria.

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

Os alumnos/as con obrigacións laborais, coincidentes co horario presencial e unha vez xustificadas, tendrán que acudir a tutorías adaptándose os traballos e a temporalidade distos a sus obrigas.

### Exames

- Fin de Carreira: 6 de Outubro de 2017 as 10:00 horas
- 1ª Edición: 18 de Xaneiro de 2018 as 16:00 horas
- 2ª Edición: 06 de Xullo de 2018 as 10:00 horas

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

**Convocatoria de Xulio** (2ª Edición): a avaliación será con idénticos criterios que os considerados na convocatoria ordinaria (1ª Edición).

**Convocatoria Fin de Carreira:** a avaliación consistirá só dunha proba que vai valer o 100% da nota.

### Bibliografía. Fontes de información

## **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

AGUILERA ARILLA, M. J; BORDERIAS URIBEONDO, M. P; GONZALEZ YANCI, M. P y SANTOS PRECIADO, J. M, Ejercicios prácticos de Geografía Física, Ed. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990

ALONSO OTERO F., Prácticas de Geografía Física, Ed. Oikos-Tau, 1980

AUOBIN, J., Manuel de travaux pratiques de Cartographie, Ed. Dunod, 1979

AYALA CARCEDO, F.J., Introducción a los riesgos geológicos” Riesgos Geológicos, I.G.M.E. Madrid, 1987

MOPT, Guía para la elaboración de estudios del medio físico, Ed. MOPT, 1992

REGUEIRO y GONZÁLEZ BARROS, M. (Ed.), Guía metodológica para la elaboración de cartografías de riesgos naturales en España, Ministerio de la Vivienda - ICOG, 2008

VAZQUEZ MAURE, F. y MARTIN LÓPEZ, J, Lectura de mapas, MOPU. Instituto Geográfico Nacional, 1986

## **Recomendaciones**

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

Xeoloxía: Xeoloxía/O01G261V01105

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                       |          |       |              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Hidrología</b>     |                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Materia               | Hidrología                                                                                                                                            |          |       |              |
| Código                | O01G261V01501                                                                                                                                         |          |       |              |
| Titulación            | Grado en Ciencias Ambientales                                                                                                                         |          |       |              |
| Descriptores          | Creditos ECTS                                                                                                                                         | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                     | OB       | 3     | 2c           |
| Lingua impartición    |                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Departamento          | Biología vegetal y ciencias del suelo<br>Geociencias marinas y ordenación del territorio                                                              |          |       |              |
| Coordinador/a         | López Periago, José Eugenio                                                                                                                           |          |       |              |
| Profesorado           | Araujo Nespereira, Pedro Antonio<br>López Periago, José Eugenio                                                                                       |          |       |              |
| Correo-e              | edelperi@uvigo.es                                                                                                                                     |          |       |              |
| Web                   | <a href="http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6">http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6</a>                             |          |       |              |
| Descripción xeral     | El Ciclo hidrológico, Morfología de cuencas, Hidrología superficial y subterránea. Infiltración - Escorrentía - Hidrogramas- Estadística hidrológica. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                        | Tipoloxía                                      |
| CB3          | 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 | - saber<br>- saber hacer                       |
| CB4          | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                | - saber<br>- saber hacer                       |
| CG1          | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                       | - saber hacer                                  |
| CG2          | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                   | - saber hacer<br>- Saber estar /ser            |
| CE1          | Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.                                                                                                    | - saber<br>- saber hacer                       |
| CE4          | Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.                                                                                             | - saber<br>- saber hacer                       |
| CE5          | Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.                                                                                                                                                              | - saber<br>- saber hacer                       |
| CE6          | Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.                                                                                                             | - saber<br>- saber hacer                       |
| CE15         | Conocer y comprender los procesos hidrológicos.                                                                                                                                                                                        | - saber<br>- saber hacer                       |
| CT1          | Capacidad de análisis, organización y planificación.                                                                                                                                                                                   | - saber hacer                                  |
| CT3          | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                           | - saber hacer<br>- Saber estar /ser            |
| CT4          | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.                                                                                                                                                                         | - saber hacer<br>- Saber estar /ser            |
| CT5          | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                              | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CT9          | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                         | - Saber estar /ser                             |

| Resultados de aprendizaje |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |

RA1: Que sea capaz de conocer y comprender el ciclo hidrológico, los conceptos relacionados con la hidrología de superficie, subterránea, así como los procesos hidrológicos.

CB3  
CB4  
CG1  
CG2  
CE1  
CE4  
CE5  
CE6  
CE15  
CT1  
CT3  
CT4  
CT5  
CT9

| <b>Contenidos</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| INTRODUCCIÓN A LA HIDROLOGÍA               | Ciclo hidrológico.<br>Componentes del ciclo hidrológico.<br>Descripción de los componentes del flujo.<br>Descripción de sistemas hidrológicos.<br>Tipos de acuíferos.<br>Morfología de cuencas                                                                                            |
| HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE                   | Conceptos de hidrología de superficie.<br>La red fluvial.<br>Régimen permanente y variable.<br>Morfometría y clasificación de cuencas hidrográficas.                                                                                                                                      |
| HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA                     | Conceptos de hidrología subterránea.<br>Clasificación de acuíferos.<br>Recarga y descarga.<br>Captaciones de aguas.                                                                                                                                                                       |
| PROCESOS HIDROLÓGICOS                      | Flujo en canales abiertos.<br>Flujo en medios porosos.<br>Flujo saturado: Ley de Darcy.<br>Flujo insaturado: Humedad y potencial en el suelo, ecuación de Richards.<br>Precipitación.<br>Evaporación.                                                                                     |
| AGUA SUPERFICIAL: INFILTRACIÓN             | Infiltración instantánea e infiltración acumulada. Factores que afectan a la infiltración.<br>Medida de la infiltración.<br>Modelos de infiltración: modelos empíricos,<br>Modelo de Green-Ampt<br>Medida de parámetros de infiltración: métodos de laboratorio y campo.                  |
| AGUA SUPERFICIAL: ESCORRENTÍA              | Teorías de generación de la escorrentía superficial. Cálculo de los coeficientes de escorrentía.<br>Método de Philip.<br>Método del número de curva del SCS.<br>Uso del modelo de Green-Ampt.<br>Modelos hidrológicos para el cálculo de escorrentías mensuales en cuencas.               |
| CONDUCCIÓN DE AGUA EN CUENCAS: HIDROGRAMAS | Flujo base.<br>Hidrograma unitario: Tiempo de concentración.<br>Hidrogramas Unitarios sintéticos.<br>Método racional.<br>Tipos de hidrogramas.<br>Interpretación de registros de caudal: Unidades. Medidas de caudales.<br>Medidas de nivel.<br>Medidas de velocidad.<br>Curvas de aforo. |
| CONDUCCIÓN DE AGUA EN AVENIDAS             | Sistemas agregados: Transito hidrológico en ríos.<br>Tránsito en piscina nivelada, embalses de detención.<br>Sistemas distribuidos: Método de Muskingum-Cunge.                                                                                                                            |



**ESTADÍSTICA HIDROLÓGICA**

Tratamiento probabilístico de la información hidrológica.  
 Ajuste de una distribución estadística a datos hidrológicos.  
 Período de retorno y valores extremos.  
 Análisis de frecuencia en distribuciones máximas y mínimas.  
 Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia. Elaboración de tormentas de diseño. Simulación de avenidas.

**Seminarios**

Caracterización de una cuenca hidrográfica.  
 Análisis de parámetros morfométricos de cuencas.  
 Análisis de la red de drenaje de una cuenca.  
 Balance hídrico en cuencas

**Prácticas de campo y laboratorio**

Análisis hidrográfico en campo.  
 Aforo de corrientes.  
 Determinación de parámetros de infiltración.  
 Determinación de la permeabilidad de un suelo.

**Planificación**

|                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión magistral                                         | 28            | 0                  | 28           |
| Seminarios                                               | 14            | 0                  | 14           |
| Prácticas de laboratorio                                 | 4             | 0                  | 4            |
| Salidas de estudio/prácticas de campo                    | 10            | 0                  | 10           |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | 0             | 94                 | 94           |

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

**Metodoloxías**

|                                                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral                                         | Presentación de contenidos de cada bloque temático.<br>Justificación de los contenidos.<br>Explicación de conceptos con dificultades específicas de comprensión.<br>Introducción de las actividades de aula específicas del bloque.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Seminarios                                               | Aporte de información descriptiva y datos básicos del material a utilizar de seminarios.<br>Presentación de la información, sus características y organización, localización y análisis de las fuentes de información.<br>Exposición de las tareas y objetivos a resolver en los seminarios.<br>Inicio de las tareas.<br>Supervisión y tutorización del progreso de trabajo de seminario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prácticas de laboratorio                                 | Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.<br>Se desarrollarán en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Salidas de estudio/prácticas de campo                    | 1) Comunicación del inicio de prácticas, difusión del guión de prácticas, preparación previa y comunicación de advertencias confort y de seguridad: ropa y calzado, uso de materiales e instrumentos.<br><br>2) Inicio de la práctica: presentación de los guiones. Justificación y de objetivos de cada práctica y recomendaciones de ejecución de las tareas 15'.<br><br>3) Transcurso de la práctica: supervisión de la ejecución de las tareas. Anotación de indicadores de calidad de la ejecución de las tareas de los estudiantes.<br><br>4) Reunión final de la práctica. Sesión de elaboración de discusión y conclusiones 20-30'. Control de la asistencia al final de la práctica. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | Resolución de ejercicios y problemas de los contenidos teóricos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Atención personalizada**

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

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios                                               | Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Resolución de dificultades en la realización de tareas de seminario.                           |
| Salidas de estudio/prácticas de campo                    | Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo.       |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | Ayuda en tutorías a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas con los problemas y ejercicios considerados en la actividad autónoma.                                                                      |
| Prácticas de laboratorio                                 | Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de laboratorio. |

| <b>Evaluación</b>                                        |                                                                                                                                                                                          |               |                                                              |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                          | Descripción                                                                                                                                                                              | Cualificación | Competencias Avaluadas                                       |
| Sesión magistral                                         | Evaluación en el aula. Participación.                                                                                                                                                    | 10            | CE15<br>CT3                                                  |
| Seminarios                                               | Resolución de ejercicios y casos. Participación en el aula. Calidad de las memorias de seminarios.                                                                                       | 25            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE15<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5 |
| Salidas de estudio/prácticas de campo                    | Puntualidad y dedicación al trabajo. Calidad del trabajo de campo, calidad de las anotaciones de resultados experimentales y observaciones de campo. Calidad de la memoria de prácticas. | 15            | CB3<br>CB4<br>CG2<br>CE15<br>CT1<br>CT3                      |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | Ejercicios de cálculo. Pruebas tipo test, respuesta corta y/o de respuesta larga relacionadas con las sesiones magistrales, seminarios y prácticas.                                      | 40            | CG1<br>CG2<br>CE15<br>CT1<br>CT4<br>CT5                      |
| Prácticas de laboratorio                                 | Puntualidad y dedicación al trabajo. Calidad del trabajo de laboratorio, calidad de las anotaciones de resultados experimentales y observaciones. Calidad de la memoria de prácticas.    | 10            | CB3<br>CB4<br>CG2<br>CE15<br>CT1<br>CT3                      |

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

En segunda convocatoria, el estudiante podrá añadir las evidencias del trabajo que no hubiese podido aportar antes de la fecha de la primera convocatoria. El estudiante deberá demostrar la autoría de las tareas entregables ante el profesor que corresponda. Las actividades auto-evaluadas y exposiciones no podrán ser realizadas fuera del bimestre de docencia.

Los estudiantes que declaren actividades profesionales coincidentes con el horario presencial deberán acreditar su situación, en la que conste su horario laboral y lugar de trabajo. Una vez acreditada, los responsables de la materia facilitarán un procedimiento de evaluación adecuado al caso.

Segunda convocatoria Julio: 29/06/2018 10:00

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**

### **Bibliografía Básica**

Chow, Ven Te, Maidment, D., Mays L.W., Hidrología Aplicada, MacGraw-Hill, 1998, 1994

Llamas, J., Hidrología general. Principios y aplicaciones, 1ª, Servicio editorial de la Universidad del Paí, 1993, 1993

Custodio, E. y Llamas, M.R., hidrología Subterránea (2 tomos), 1ª, Omega, 1983, 1983

Dune, T. y Leopold, L.B., Water in Environmental Planning., W.H. Freeman and Company, 1978, 1978

### **Bibliografía Complementaria**

Hydrologic Engineering Center., HEC-HMS Hydrologic Modeling System. Technical Reference Manual., 1ª, Hydrologic Engineering Center. US Army Corp, 2000, 2000

Maidment, D.R., Handbook of hydrology, 1ª, McGraw-Hill, 1989, 1989

---

## **Recomendaciones**

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

Degradación y recuperación de suelos/O01G281V01926

### **Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G261V01923

Ecología/O01G261V01602

Física ambiental/O01G261V01911

Ingeniería ambiental/O01G261V01502

Meteorología/O01G261V01912

Modelización y simulación ambiental/O01G261V01504

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

Bioclimatología/O01G261V01302

Edafología/O01G261V01304

Riesgos geológicos y cartografía ambiental/O01G261V01405

Física: Ampliación de física/O01G281V01202

Física: Física/O01G281V01102

Geología: Geología/O01G281V01105

---

## **Outros comentarios**

El estudiante estará en disposición a realizar actividades colaborativas en grupo.

Tendrá disponible el libro de texto de referencia de la materia (Ven Te Che Chow et al. 1998) cuyo acceso podrá facilitarlo el profesor de la materia.

Conocimientos elementales de informática.

Capacidad de utilizar la plataformas de teledocencia.

Disponer de un ordenador con conexión a internet.

Los estudiantes obtendrán, a través de la Plataforma de Teledocencia, el acceso a todos los materiales precisos para la adquisición de competencias y evaluación de los resultados de aprendizaje. Se especificarán las metodologías docentes, las actividades de evaluación junto con el calendario y las formas de entrega (presencial o remota).

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.

La evaluación es continua. El estudiante podrá informarse de su estado de evaluación en la plataforma de tele-docencia o consultando a los profesores de la asignatura. La evaluación de todas las pruebas metodológicas servirá para establecer la calificación final de la materia en primera y segunda convocatoria. El criterio para superar la materia es alcanzar al menos el 50% de la calificación en cada tipo de prueba de evaluación. La presencia del estudiante en las sesiones de prácticas y

seminarios es determinante para superar la materia.

En segunda convocatoria, el estudiante podrá añadir las evidencias del trabajo que no hubiese podido aportar antes de la fecha de la primera convocatoria. El estudiante deberá demostrar la autoría de las tareas entregables ante el profesor que corresponda. Las actividades auto-evaluadas y exposiciones no podrán ser realizadas fuera del bimestre de docencia.

Los estudiantes que declaren actividades profesionales coincidentes con el horario presencial deberán acreditar su situación, en la que conste su horario laboral y lugar de trabajo. Una vez acreditada, los responsables de la materia facilitarán un procedimiento de evaluación adecuado al caso.

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.

Las fechas oficiales de examen son las siguientes:

Ordinaria de primera convocatoria: 01/06/2018 16:00

Segunda convocatoria fin de curso: 29/06/2018 10:00

Fin de Carrera: 29/09/2018 16:00.

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.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Enxeñaría ambiental</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Materia                    | Enxeñaría ambiental                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Código                     | 001G261V01502                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Titulación                 | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Descritores                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | OB       | 3     | 1c           |
| Lingua impartición         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Departamento               | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Coordinador/a              | Domínguez González, Herminia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Profesorado                | Domínguez González, Herminia<br>Flórez Fernández, Noelia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Correo-e                   | herminia@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Web                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Descrición xeral           | En esta asignatura se muestran aspectos de Ingeniería en relación con su aplicación a procesos y operaciones de interés ambiental. Partiendo de conceptos previamente adquiridos en asignaturas de ciencias básicas se introducen los balances de propiedad y las leyes cinéticas que definen las ecuaciones de velocidad en procesos físicos y químicos. Estas dos herramientas permiten resolver problemas de carácter ambiental, incluyendo el diseño y análisis de tecnologías de prevención y control de la contaminación industrial, la gestión o el tratamiento de efluentes líquidos, sólidos o gaseosos y la recuperación del suelo. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                                       |
| CB3          | 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 | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber<br>- saber facer                        |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber<br>- saber facer                        |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber                                         |
| CE3          | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                                                                                   | - saber                                         |
| CE4          | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   | - saber<br>- saber facer                        |
| CE5          | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer                        |
| CE15         | Coñecer e comprender os procesos hidrolóxicos.                                                                                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer                        |
| CE16         | Coñecer q comprender os conceptos implicados no tratamento de solos contaminados.                                                                                                                                                   | - saber<br>- saber facer                        |
| CE17         | Coñecer e comprender os parámetros que definen a calidade do aire, o control e a depuración de emisións atmosféricas.                                                                                                               | - saber<br>- saber facer                        |
| CE18         | Coñecer e comprender tódolos conceptos relacionados coas tecnoloxías limpias e enerxías renovables.                                                                                                                                 | - saber<br>- saber facer                        |
| CE19         | Coñecer e comprender os fundamentos de enerxías renovables e non renovables..                                                                                                                                                       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE20         | Coñecer e comprender os fundamentos que permitan a identificación e a valoración de costes ambientais.                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer                        |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer                        |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer                        |

|     |                                                              |                          |
|-----|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| CT4 | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información. | - saber facer            |
| CT5 | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións    | - saber<br>- saber facer |
| CT9 | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar              | - Saber estar / ser      |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                                    | Competencias                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RA1. Capacidad para comprender y aplicar los balances de propiedad           | CG1<br>CE1<br>CE3<br>CT4<br>CT5                                                                             |
| RA2. Capacidad para plantear y resolver problemas de transporte de propiedad | CG1<br>CE1<br>CE3<br>CE4<br>CE5<br>CE15<br>CT4<br>CT5                                                       |
| RA3. Conocimiento del fundamento y realización de las operaciones unitarias  | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE5<br>CE15<br>CE16<br>CE17<br>CE18<br>CE19<br>CE20<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT9 |

### Contidos

| Tema                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BLOQUE I. Introducción y revisión de conceptos                             | <p>Tema 1. Introducción y conceptos fundamentales en Ingeniería Ambiental<br/>Definición de Ingeniería Ambiental. Introducción a los procesos de depuración. Conceptos y definiciones.</p> <p>Tema 2. Revisión de Instrumentos físico-matemáticos<br/>Introducción. Sistemas de magnitudes y unidades. Ecuaciones dimensionales. Conversión de unidades. Métodos de resolución de ecuaciones. Regresión lineal de funciones lineales o linealizables. Métodos gráficos de integración y diferenciación.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BLOQUE II. Aplicación de principios de conservación a sistemas ambientales | <p>Tema 3. Leyes de conservación<br/>Ecuación general de balance macroscópico. Introducción a los balances de propiedad. Ecuación general de conservación. Naturaleza de las corrientes en un sistema: conducción, convección y transferencia.</p> <p>Tema 4. Balances de materia<br/>Introducción. Selección de la base de cálculo. Balances atómicos. Balances de materia en procesos con recirculación, derivación y purga. Estudio de sistemas bifásicos en equilibrio: gas-líquido.</p> <p>Tema 5. Balances de energía<br/>Formulación general del balance macroscópico de energía. Balances entálpicos. Calor intercambiado en transformaciones físicas y químicas a presión constante. Cálculo de entalpías de reacción: ley de Hess. Cálculo de la temperatura en reacciones adiabáticas.</p> |

**BLOQUE III. Fenómenos de transporte**

Tema 6. Introducción a los mecanismos de transporte  
Mecanismos del transporte molecular y del transporte turbulento.  
Ecuaciones de velocidad en transporte molecular: Leyes de Newton, de Fourier y de Fick. Transporte turbulento: coeficientes de transporte. Capa límite.

Tema 7. Transporte de cantidad de movimiento  
Viscosidad y clasificación de los fluidos. Ecuaciones básicas del flujo de fluidos. Pérdidas por rozamiento. Potencia necesaria.

Tema 8. Transporte de energía  
Conducción en sólidos de geometría sencilla. Transmisión de calor por convección. Coeficiente integral de transmisión de calor.

Tema 9. Transporte de materia  
Transporte molecular: difusión. Transporte turbulento: transferencia. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes globales.

**BLOQUE IV. Descripción de las operaciones para la prevención y control de la contaminación**

Tema 10. Operaciones y procesos unitarios de aplicación ambiental.

Tema 11. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de cantidad de movimiento.

Tema 12. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de calor.

Tema 13. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de materia.

Tema 14. Operaciones unitarias físicas complementarias.

Tema 15. Procesos unitarios químicos.

Tema 16. Operaciones unitarias bioquímicas.

**Planificación docente**

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral         | 28            | 47.6               | 75.6         |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 4.396              | 18.396       |
| Seminarios               | 14            | 42                 | 56           |

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

**Metodoloxía docente**

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral         | Se expondrán los fundamentos teóricos y algunos ejemplos de casos prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y de materiales audiovisuales. El alumno dispone de apuntes en versión electrónica, que muestran un resumen de todos los contenidos, así como las gráficas y figuras relevantes.                                                          |
| Prácticas de laboratorio | Los alumnos realizarán la labor experimental para la obtención de resultados y el análisis de los mismos supervisados y apoyados por las profesoras de la asignatura.                                                                                                                                                                                                                         |
| Seminarios               | De forma paralela a las sesiones magistrales, se abordarán ejercicios relacionados con la materia, con apoyo en materiales audiovisuales y en pizarra. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen todos los ejercicios de la materia, el profesor resolverá parte de los mismos el aula y los alumnos resolverán otros en grupos en el aula o de modo autónomo fuera del aula. |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios               | Se solucionarán las dudas en las clases de seminario, en las tutorías personalizadas o en grupo, tanto de modo presencial como por correo-e.                                               |
| Prácticas de laboratorio | Se solucionarán las dudas en el laboratorio durante la realización de las prácticas, durante las tutorías individuales o en grupo. Se realizarán de modo presencial y por vía electrónica. |

**Avaliación**

|                          | Descripción                                                                                                                                                                                               |    | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral         | Se evaluará mediante la realización de un examen de preguntas test, cortas y/o respuesta larga de la teoría en las fechas oficiales establecidas a tal efecto (2)                                         | 30 |               | CE1<br>CE3<br>CE15                                                                                         |
|                          | Entrega de un trabajo de algunos de los capítulos del bloque final de la asignatura (1)                                                                                                                   |    |               |                                                                                                            |
|                          | Se evalúan RA1, RA2 y RA3                                                                                                                                                                                 |    |               |                                                                                                            |
| Seminarios               | Se evalúa la entrega periódica de ejercicios resueltos de modo individual o en grupo (1.5) y en el examen de la asignatura la resolución de ejercicios similares a los realizados en los seminarios (3.5) | 50 |               | CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE3<br>CE15<br>CE16<br>CE17<br>CE18<br>CE19<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
|                          | Se evalúan RA1, RA2 y RA3                                                                                                                                                                                 |    |               |                                                                                                            |
| Prácticas de laboratorio | Se valora la asistencia y actitud (5), la entrega de una memoria con el tratamiento de datos (5) y la realización de una prueba tipo test para valorar la comprensión de los experimentos (10)            | 20 |               | CG2<br>CE1<br>CE3<br>CE4<br>CE5<br>CE15<br>CE16<br>CE17<br>CE18<br>CE19<br>CT1<br>CT4<br>CT9               |
|                          | Se evalúan RA1 y RA2                                                                                                                                                                                      |    |               |                                                                                                            |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Los alumnos que no puedan asistir regularmente a clase por motivos laborales podrán acogerse a una modalidad no presencial, en la que podrán escoger una de las siguientes alternativas:

1) Realizar en casa y entregar los mismos ejercicios que los alumnos de la modalidad presencial, y asistir al examen, que se valorará como se indica arriba o 2) Acordar con las profesoras una distribución diferente de tareas y la valoración correspondiente de las distintas actividades y el examen.

La valoración de las actividades se mantendrá para la segunda convocatoria de la asignatura, siempre que se hayan entregado los trabajos correspondientes durante el periodo lectivo del primer bimestre de la asignatura. Si no se han entregado se contabilizarán exclusivamente las prácticas (2) y el examen (8).

En todos los casos, para aprobar la asignatura se requiere una nota mínima de 3 sobre 10 en el examen (preguntas de sesión magistral+seminarios) para poder aprobar la asignatura.

Los exámenes de la asignatura se realizarán en la fecha y hora que indica: 25 de octubre a las 10 h (1ª edición); 26 de junio a las 10 h (2ª edición); 26 de septiembre a las 10 h (Fin de carrera)

### 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



---

**Bibliografía Básica**

Calleja Pardo, G. y col, Introducción a la Ingeniería Química, 1, Síntesis, 1999, Madrid

Felder, R. M., Principios Elementales de los Procesos Químicos, Ed.Addison-Wesley Iberoamericana,

---

**Bibliografía Complementaria**

Izquierdo, J. F., Introducción a la Ingeniería Química : problemas resueltos de balances de materia y energía, Reverté, 2015,

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

Felder, R. M., Elementary principles of chemical processes, Nueva York

---

---

**Recomendaciones**

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Evaluación de impactos ambientales                     |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
| Materia                                                | Evaluación de impactos ambientales                                                                                                                                                                                                  |          |                                                |                                                 |
| Código                                                 | 001G261V01503                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                |                                                 |
| Titulación                                             | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                         |          |                                                |                                                 |
| Descritores                                            | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                       | Carácter | Curso                                          | Cuadrimestre                                    |
|                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                   | OB       | 3                                              | 1c                                              |
| Lingua impartición                                     | Castelán                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                |                                                 |
| Departamento                                           | Bioloxía vexetal e ciencias do solo<br>Física aplicada                                                                                                                                                                              |          |                                                |                                                 |
| Coordinador/a                                          | Escuredo Pérez, Olga                                                                                                                                                                                                                |          |                                                |                                                 |
| Profesorado                                            |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
| Correo-e                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
| Web                                                    |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
| Descrición xeral                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
| Competencias                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
| Código                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                | Tipoloxía                                       |
| CB3                                                    | 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 |          |                                                |                                                 |
| CB4                                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |          |                                                |                                                 |
| CG1                                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |          |                                                | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG2                                                    | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |          |                                                |                                                 |
| CE8                                                    | Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.                                                                                                                                                      |          |                                                |                                                 |
| CE9                                                    | Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.                                                                                                                                       |          |                                                |                                                 |
| CE11                                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración de estudos de impactos ambientais.                                                                                                                                           |          |                                                | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE20                                                   | Coñecer e comprender os fundamentos que permitan a identificación e a valoración de custos ambientais.                                                                                                                              |          |                                                |                                                 |
| CT1                                                    | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |          |                                                |                                                 |
| CT3                                                    | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |          |                                                |                                                 |
| CT4                                                    | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |          |                                                |                                                 |
| CT5                                                    | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |          |                                                |                                                 |
| CT9                                                    | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe                              |                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe                              |                                                                                                                                                                                                                                     |          | Competencias                                   |                                                 |
| RA1: Identificación e valoración de custos ambientais. |                                                                                                                                                                                                                                     |          | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CE11<br>CT1<br>CT4<br>CT5 |                                                 |

|                                                                                     |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| RA2: Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade. | CG1<br>CE8<br>CE9<br>CE11<br>CT9                                                          |
| RA3: Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.           | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE8<br>CE9<br>CE11<br>CE20<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

## Contidos

| Tema                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- A avaliación de impacto ambiental (EIA).                              | O papel da EIA na xestión dos recursos naturais: avaliación estratéxica ambiental (EEA), EIA, auditoría ambiental (AA). Conceptos xerais: ambiente, impacto, avaliación. Tipoloxía dos impactos. Tipoloxía das avaliacións.                               |
| 2.- Lexislación.                                                          | Historia da EIA. Lexislación de referencia: directivas europeas, lexislación nacional e lexislación da Comunidade Galega. Proxectos que deben ser obxecto de EIA.                                                                                         |
| 3.- Procedemento administrativo da EIA.                                   | Axentes implicados: promotor, órgano ambiental, órgano sustantivo, opinión pública. Procedemento administrativo. Información e participación pública.                                                                                                     |
| 4.- Descrición do proxecto.                                               | Antecedentes, localización, accións. Exame de alternativas tecnicamente viables.                                                                                                                                                                          |
| 5.- Inventario ambiental.                                                 | Métodos de identificación de impactos.                                                                                                                                                                                                                    |
| 6.- Factores abióticos.                                                   | Chan e augas subterráneas, augas superficiais, procesos xeolóxicos, clima, ruído e luz. Elección dos factores relevantes, cálculo de índices ambientais abióticos, metodoloxía de medición de factores abióticos. Identificación e predición de impactos. |
| 7.- Factores bióticos.                                                    | Flora e vexetación, fauna, procesos ecolóxicos. Elección dos factores relevantes, cálculo de índices ambientais bióticos, metodoloxía de medición de factores bióticos. Identificación e predición de impactos.                                           |
| 8.- Factores paisaxísticos.                                               | Paisaxe                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9.- Factores socioeconómicos.                                             | Históricos, arqueolóxicos, emprego, custo económico da degradación.                                                                                                                                                                                       |
| 10.- Matrices valoración de impactos.                                     | Valoración cuantitativa, valoración cualitativa. Incerteza da valoración. Integración de impactos (funcións de transformación).                                                                                                                           |
| 11.- Medidas protectoras e correctoras.                                   | Impactos residuais.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 12.- Programa de vixilancia ambiental.                                    | Aplicación                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13.- Documento de síntese.                                                | Resumen do contido do proxecto                                                                                                                                                                                                                            |
| Programa de prácticas: Elaboración de Estudos de impacto ambiental (EslA) | 1- Elección de proxecto<br>2- Selección de variables a considerar<br>3- Procura de fontes bibliográficas<br>4- Inventario ambiental<br>5- Elaboración de índices de impacto<br>6- Redacción do informe de síntese                                         |
| Seminarios                                                                | Realización de exercicios prácticos                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                           | Presentación e discusión dlos proxectos realizados por os alumnos                                                                                                                                                                                         |

## Planificación docente

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Seminarios               | 28            | 70                 | 98           |
| Sesión maxistral         | 14            | 35                 | 49           |
| Probas de resposta curta | 1             | 0                  | 1            |

|                       |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|
| Traballos e proxectos | 2 | 0 | 2 |
|-----------------------|---|---|---|

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

### Metodoloxía docente

|                  | Descrición                                   |
|------------------|----------------------------------------------|
| Seminarios       | Resolución de situacións e casos prácticos   |
| Sesión maxistral | Explicación e dabte do temario da asignatura |

### Atención personalizada

| Metodoloxías     | Descrición                                                                                                             |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Mediante presentacións e a plataforma de teledocencia TEMA fomentando en todo momento a participación activa do alumno |
| Seminarios       | Mediante a tutorización individual ou en grupo da resolución de caso prácticos                                         |

### Avaliación

|                          | Descrición                                  | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|--------------------------|---------------------------------------------|---------------|------------------------|
| Probas de resposta curta | Preguntas sobre o temario                   | 30            | CB3                    |
|                          |                                             |               | CB4                    |
|                          |                                             |               | CG1                    |
|                          |                                             |               | CG2                    |
|                          |                                             |               | CE8                    |
|                          |                                             |               | CE9                    |
|                          |                                             |               | CE11                   |
|                          |                                             |               | CE20                   |
|                          |                                             |               | CT1                    |
| Traballos e proxectos    | Redacción dun proxecto de impacto ambiental | 70            | CB3                    |
|                          |                                             |               | CB4                    |
|                          |                                             |               | CG1                    |
|                          |                                             |               | CG2                    |
|                          |                                             |               | CE8                    |
|                          |                                             |               | CE9                    |
|                          |                                             |               | CE11                   |
|                          |                                             |               | CE20                   |
|                          |                                             |               | CT1                    |
|                          |                                             |               | CT3                    |
|                          |                                             |               | CT4                    |
|                          |                                             |               | CT5                    |
|                          |                                             |               | CT9                    |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para poder superar a asignatura de Avaliación de impacto ambiental os alumnos deben de ter superadas as dúas partes da mesma, tanto as probas de resposta curta como a presentación e realización dos traballos e proxectos.

Os alumnos que por causa xustificada non poidan asistir a clases presenciais deben xustificalo axeitadamente. A avaliación realizarase con traballos complementarios que propondrá o/a profesor coordinador segundo o caso.

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). No caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto dos alumnos

Exames:

DÍA: 27 de outubro de 2017 HORA: 10

DÍA: 27 de xuño de 2018 HORA: 10

Fin de carreira: 27 de setembro 2017 ás 10 horas.

---

## **Bibliografía. Fuentes de información**

---

### **Bibliografía Básica**

Aguiló Alonso, M. et al., Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología., Ministerio de Medio Ambiente, Madrid., 2000, Madrid

Canter, L. W., Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de los estudios de impacto., McGraw-Hill, 1998, Madrid

Conesa Fernández-Vítora, V., Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental., 3ª Ed, Madrid : Mundi Prensa, 2003, Madrid

### **Bibliografía Complementaria**

Fernández, C.; Azkona, P., Tendidos eléctricos y medio ambiente en Navarra., Departamento de Medio Ambiente, Pamplona, 2002,

Glasson, J.; Therivel, R.; Chadwick, A., Introduction to environmental impact assessment., 2ª Ed, Spon Press, Londres., 1999, Londres

Gómez Orea, D., Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental., 2ª Ed, Madrid : Mundi Prensa, 2003, Madrid

Martín Cantarino, C., El estudio de impacto ambiental: una introducción. Universidad de Alicante., 1999,

MOPU, Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental, 1: carreteras y ferrocarriles., 4ª reimpr., Ministerio de Medio Ambiente, Madrid., 2000,

MOPU, Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental, 2: grandes presas., 4ª reimpr., Ministerio de Medio Ambiente, Madrid., 2000, Madrid

MOPU, Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental, 3: repoblaciones forestales., 4ª reimpr., Ministerio de Medio Ambiente, Madrid., 2002, Madrid

Morris, P.; Therivel, R., Methods of environmental impact assessment., 2ª Ed, Spon Press, Londres., 2001, Londres

Pardo Buendía, M., La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI: teorías, procesos, metodología, 2002, Madrid

Environmental Impact Assessment Review,

Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): <http://www.eia.es>,

Evaluación de Impacto Ambiental (legislación): <http://www.miliarium.com/Paginas/Leyes/eia/eia.htm>,

International Association for Impact Assessment (IAIA): <http://www.iaia.org>,

Ministerio de Medio Ambiente: <http://www.mma.es>,

---

## **Recomendaciones**

---

### **Outros comentarios**

Asistencia as clases e seminarios

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS               |                                                           |          |       |              |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Modelización e simulación ambiental |                                                           |          |       |              |
| Materia                             | Modelización e simulación ambiental                       |          |       |              |
| Código                              | O01G261V01504                                             |          |       |              |
| Titulación                          | Grao en Ciencias Ambientais                               |          |       |              |
| Descriptor                          | Creditos ECTS                                             | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                     | 6                                                         | OB       | 3     | 1c           |
| Lingua impartición                  | Castelán                                                  |          |       |              |
| Departamento                        | Física aplicada                                           |          |       |              |
| Coordinador/a                       | de la Torre Ramos, Laura                                  |          |       |              |
| Profesorado                         | de la Torre Ramos, Laura<br>Domínguez Alonso, José Manuel |          |       |              |
| Correo-e                            | ltr@uvigo.es                                              |          |       |              |
| Web                                 |                                                           |          |       |              |
| Descrición xeral                    |                                                           |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CB3          | 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 |           |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |           |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |           |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |           |
| CE2          | Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.                                                        |           |
| CE4          | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   |           |
| CE5          | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |           |
| CE9          | Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.                                                                                                                                       |           |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |           |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |           |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |           |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |           |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |           |

| Resultados de aprendizaxe |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |

Que sexa capaz de coñecer e comprender os modelos computacionais e ambientais como ferramentas en modelización e simulación ambiental.

CB1  
CB3  
CB4  
CB4  
CG1  
CG2  
CE2  
CE2  
CE4  
CE5  
CE9  
CE17  
CE21  
CT1  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT8  
CT9  
CT9

---

o alumno poderá realizar a interpretación cualitativa e cuantitativa de datos ambientais

CB2  
CB3  
CB3  
CB4  
CB4  
CG1  
CG2  
CE1  
CE2  
CE5  
CE6  
CE13  
CE15  
CE17  
CE19  
CT1  
CT1  
CT4  
CT5  
CT15

---

O alumno terá capacidade de relacionar evidencias experimentais cos coñecementos teóricos

CB1  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG5  
CE4  
CE20  
CE21  
CT1  
CT2  
CT4  
CT8  
CT9  
CT12

---

O alumno coñecerá os distintos sistemas de xestión ambiental, e saberá utilizar as diferentes ferramentas CB3  
informáticas para o estudo ambiental. Tamén terá coñecementos básicos do clima e do cambio global. CB4

CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG6  
CE1  
CE2  
CE5  
CE6  
CE7  
CE8  
CE9  
CE10  
CE12  
CE13  
CE14  
CE15  
CE16  
CE17  
CE18  
CE19  
CT3  
CT4  
CT9

## Contidos

### Tema

Tema 1: Conceptos previos  
1.1 Modelos e medio ambiente  
1.2 Modelos e modelización  
1.3 Modelización numérica dun sistema físico.  
1.4 Modelo matemático

Tema 2: Ferramentas matemáticas  
2.1 Introducción  
2.2 Aproximación  
2.3 Exactitude e precisión  
2.4 Erro e redondeo  
2.5 Series de Taylor  
2.6 Ecuacións diferenciais  
2.7 Algoritmos temporais

Tema 3: Modelos computacionais I  
3.1 Introducción  
3.2 Modelos eulerianos e lagrangianos  
3.3 Métodos de discretización espacial  
3.4 Método de diferenzas finitas  
3.5 Método de elementos finitos  
3.6 Método de volumes finitos  
3.6 Método de partículas suavizadas

Tema 4: Modelos computacionais II  
4.1 Introducción  
4.2 Antes de executar un modelo  
4.3 Compoñentes dun modelo  
4.4 Resultados do modelo  
4.5 Escala do modelo  
4.6 Condicións iniciais e condicións fronteira  
4.7 Predicións vs. proxeccións  
4.8 Modelización por conxuntos

Tema 5: Programación MATLAB  
5.1 Introducción  
5.2 Vectores e matrices  
5.3 Polinomios  
5.4 Programación  
5.5 Ecuacións lineais  
5.6 Análise de datos  
5.7 Análise numérica  
5.8 Gráficos: 2D e 3D



**Planificación docente**

|                                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                  | 14            | 11                 | 25           |
| Prácticas en aulas de informática | 28            | 45                 | 73           |
| Traballos tutelados               | 0             | 20                 | 20           |
| Probas de resposta curta          | 2             | 30                 | 32           |

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

**Metodoloxía docente**

|                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                  | Exposición dos principais contidos teóricos e prácticos da materia coa axuda das TICs e do taboleiro. A parte non presencial consistirá en tarefas fóra da aula que axuden a fixar ou ampliar coñecementos.                                               |
| Prácticas en aulas de informática | Realizarase un seguimento personalizado do alumno durante a clase na aula de informática onde irá exercitándose no manexo do software. Propóranse diferentes exercicios que se deben realizar en clase e que serán completados como tarefas fóra da aula. |
| Traballos tutelados               | O estudante, de maneira individual, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...                                   |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática | O seguimento do progreso do alumno realizarase durante as horas prácticas na aula de informática, verificando que todos os alumnos comprenderon e aprenderon a utilizar cada unha das novas ferramentas que se irán usando para crear modelos numéricos cada vez máis complexos. Calquera problema que xurda durante as simulacións dos modelos numéricos liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría |
| Traballos tutelados               | O seguimento do progreso do alumno realizarase durante as horas de clase maxistras e horas de tutoría verificando que todos os alumnos comprenderon as bases e obxectivos do traballo. Calquera problema que xurda liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría.                                                                                                                                       |

**Avaliación**

|                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática | Avaliarase tanto a capacidade de traballo do alumno como os resultados do devandito traballo, tanto para as tarefas que se terminen dentro da aula como para as que sexa necesario traballo fóra dela. É necesario aprobar esta parte para aprobar a materia | 30            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE2<br>CE4<br>CE5<br>CE9<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                             |    |                                        |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------|
| Traballos tutelados      | Elaboración dun traballo sobre un aspecto ou tema concreto da materia que o estudante deberá entregar, expor e defender. É necesario aprobar esta parte para aprobar a materia. Traballo individual                         | 30 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CT1<br>CT3<br>CT4 |
| Probos de resposta curta | Exporanse preguntas de resposta curta sobre a teoría e a resolución de dous ou tres problemas, tamén curtos, sobre as prácticas de laboratorio. É necesario aprobar esta parte para aprobar a materia. Traballo individual. | 40 | CB3<br>CB4<br>CT3<br>CT4<br>CT5        |

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

### Avaliación continua:

Para aprobar a materia mediante avaliación continua será obrigatorio asistir polo menos a 24 horas das 28 presenciais correspondentes a prácticas en aulas de informática e entregar todas as tarefas propostas para facer fóra da aula (tanto da parte teórica como da parte práctica). Tamén será obrigatorio presentarse á proba escrita, entregar unha memoria de prácticas e entregar, expor e defender o traballo tutelado. Ademais o estudante terá que alcanzar polo menos a metade da nota total en cada unha das tarefas que se cualifican:

- Prácticas en aulas de informática coas súas correspondentes tarefas fóra da aula (nota necesaria para aprobar a materia: 1 sobre 2)
- Memoria de prácticas (nota necesaria para aprobar a materia: 0.5 sobre 1)
- Traballo tutelado (nota necesaria para aprobar a materia: 1.5 sobre 3)
- Proba escrita (nota necesaria para aprobar a materia: 2 sobre 4)

No caso de que algún alumno

### non puidese presentarse á avaliación continua

, deberá entregar o traballo tutelado e a memoria de prácticas, ademais de facer a proba escrita, debendo obter polo menos a metade da nota en cada unha. Neste caso as porcentaxes de cualificación serán:

- Memoria de prácticas 10% (nota necesaria para aprobar a materia: 0.5 sobre 1)
- Traballo tutelado 10% (nota necesaria para aprobar a materia: 0.5 sobre 1)
- Proba escrita 80% (nota necesaria para aprobar a materia: 4 sobre 8)

### Avaliación de xullo

- Proba escrita 100% (nota necesaria para aprobar a materia: 5 sobre 10)

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

Souto Iglesias, A., Bravo Trinidad, J.L., Cantón Pire, Al., González Guitiérrez, L., Curso básico de programación en Matlab, Tébar, 2013,

### Bibliografía Complementaria

Press, W.H., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T. y Flannery, B.P, The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, 1992,

Fletcher, C.A.J., Computational Techniques for Fluid Dynamics, Springer, 1991,

Wainwright J. y Mulligan, M., Environmental Modelling: Finding Simplicity in Complexity, John Wiley & Sons, Ltd, 2004,

Chapra y Canale, Numerical Methods for Engineers, Mac Graw Hill, 2010,

## Recomendacións

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Energía y sustentabilidad energética                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                                                                             |
| Materia                                                                     | Energía y sustentabilidad energética                                                                                                                                                                                                   |          |       |                                                                             |
| Código                                                                      | O01G261V01505                                                                                                                                                                                                                          |          |       |                                                                             |
| Titulación                                                                  | Grado en Ciencias Ambientales                                                                                                                                                                                                          |          |       |                                                                             |
| Descriptores                                                                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                          | Carácter | Curso | Cuadrimestre                                                                |
|                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                      | OB       | 3     | 1c                                                                          |
| Lingua impartición                                                          | Castellano                                                                                                                                                                                                                             |          |       |                                                                             |
| Departamento                                                                | Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente<br>Ingeniería química<br>Física aplicada                                                                                                                                         |          |       |                                                                             |
| Coordinador/a                                                               | Cid Fernández, José Ángel<br>Garrote Velasco, Gil                                                                                                                                                                                      |          |       |                                                                             |
| Profesorado                                                                 | Cid Fernández, José Ángel<br>Garrote Velasco, Gil<br>Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves                                                                                                                                             |          |       |                                                                             |
| Correo-e                                                                    | jcid@uvigo.es<br>gil@uvigo.es                                                                                                                                                                                                          |          |       |                                                                             |
| Web                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                                                                             |
| Descripción xeral                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                                                                             |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                                                                             |
| Competencias                                                                |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                                                                             |
| Código                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       | Tipoloxía                                                                   |
| CB3                                                                         | 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 |          |       | - saber<br>- saber hacer                                                    |
| CB4                                                                         | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                |          |       | - saber<br>- saber hacer                                                    |
| CG1                                                                         | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.                                                                       |          |       | - saber<br>- saber hacer                                                    |
| CG2                                                                         | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.                                                                                                                                   |          |       | - saber<br>- saber hacer                                                    |
| CE18                                                                        | Conocer y comprender todos los conceptos relacionados con las tecnologías limpias y energías renovables.                                                                                                                               |          |       | - saber hacer                                                               |
| CE19                                                                        | Conocer y comprender los fundamentos de Energías renovables y no renovables..                                                                                                                                                          |          |       | - saber hacer                                                               |
| CT1                                                                         | Capacidad de análisis, organización y planificación.                                                                                                                                                                                   |          |       | - Saber estar /ser                                                          |
| CT3                                                                         | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera                                                                                                                                                                           |          |       | - Saber estar /ser                                                          |
| CT4                                                                         | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.                                                                                                                                                                         |          |       | - Saber estar /ser                                                          |
| CT5                                                                         | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                              |          |       | - Saber estar /ser                                                          |
| CT9                                                                         | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                         |          |       | - Saber estar /ser                                                          |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                                                                             |
| Resultados de aprendizaje                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                                                                             |
| Resultados de aprendizaxe                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       | Competencias                                                                |
| RA1: Conocer y comprender las distintas energías renovables y no renovables |                                                                                                                                                                                                                                        |          |       | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE18<br>CE19<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

**Contenidos**

| Tema                       |                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introducción               | Definiciones<br>Situación energética actual<br>Problemática medioambiental y cambio climático |
| Energías no renovables     | Fósiles<br>Nuclear<br>Térmica<br>Otras                                                        |
| Energías renovables        | Definición y marco legal<br>Biomasa y biocombustibles<br>Geotérmica<br>Solar<br>Otras         |
| Sustentabilidad energética |                                                                                               |

**Planificación**

|                  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión magistral | 28            | 77                 | 105          |
| Seminarios       | 14            | 31                 | 45           |

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

**Metodoloxías**

|                  | Descrición                                                                                                                                                                                         |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral | Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado. |
| Seminarios       | De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán tareas relacionadas con la materia y otras actividades.                                                               |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías     | Descrición                                                                                                                                                                          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral | El alumno podrá consultar con el profesorado todas las dudas que le surjan, bien por vía telemática (e-mail, plataforma de teledocencia, etc) o bien personalmente en las tutorías. |
| Seminarios       | El alumno podrá consultar con el profesorado todas las dudas que le surjan, bien por vía telemática (e-mail, plataforma de teledocencia, etc) o bien personalmente en las tutorías. |

**Evaluación**

| Descrición | Cualificación Competencias Avaliadas |
|------------|--------------------------------------|
|------------|--------------------------------------|

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral | Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto. Resultados de aprendizaje a adquirir: 1) Conocer y comprender la problemática del cambio climático y su relación con la energía; 2) Conocer y comprender las distintas energías renovables y no renovables; 3) Conocer y saber aplicar conceptos de sustentabilidad energética.<br><br>Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2 y RA3. | 70 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE18<br>CE19<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Seminarios       | Las actividades realizadas se valorarán por parte del profesorado. Resultados de aprendizaje a adquirir: 1) Conocer y comprender la problemática del cambio climático y su relación con la energía; 2) Conocer y comprender las distintas energías renovables y no renovables; 3) Conocer y saber aplicar conceptos de sustentabilidad energética.<br><br>Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2 y RA3.                                  | 30 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE18<br>CE19<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

1) Modalidad presencial / no presencial: se considerará por defecto que los alumnos siguen la materia en la modalidad presencial. En el caso de alumnos que quieran acogerse a una modalidad no presencial, deberán ponerse en contacto con el responsable de la materia durante las dos primeras semanas de clase mediante e-mail (correo a gil@uvigo.es). Dichos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados para tal elección y se le indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de la metodología de "Seminario". El resto de la evaluación será igual que para los alumnos presenciales.

2) Requisitos para aprobar la materia:

2.1) Examen: es necesario aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 70% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 30% de la nota total en este examen. En el examen se podrán indicar requisitos necesarios para superar la materia (como obtener un mínimo de puntuación en la parte teórica o en la parte práctica).

2.2) Seminarios: la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las pruebas que se realice y tendrá un valor máximo del 30% de la nota global (para el alumno que haya realizado todas correctamente). Si el profesorado constata que algún alumno ha copiado una parte sustancial de algún trabajo o entrega, dicho trabajo será valorado con -10% de la nota global.

2.3) Calificación de la materia: para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia será la del examen, sin sumársele la parte correspondiente a "Seminarios". El alumno que tenga alguna calificación (ya sea en seminarios o en el examen) no podrá llevar la nota de "No Presentado".

3) Convocatoria de 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.

**4) Segunda edición del acta (julio):** en la segunda edición, en julio, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de la metodología de "Seminarios" (valorada sobre el 30% de la nota total) y que el examen siga representando un 70% de la nota global, o que no se le mantenga (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota). La opción por defecto será mantener las notas de la metodología de "Seminarios". En el caso de alumnos que hayan copiado, siempre se les mantendrá la nota de "Seminarios".

**5) Comunicación con los alumnos:** la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará a

través de la plataforma TEM@.

**6) Exámenes:** las fechas de exámenes son las aprobadas por la Facultad de Ciencias (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):

· Fin de carrera: 25 de septiembre de 2017 a las 16:00.

· 1ª edición: 23 de octubre de 2017 a las 10:00.

· 2ª edición: 25 de junio de 2018 a las 16:00.

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

Johansson, T.B., Renewable energy: sources for fuel and electricity, Island Press, 1993,

Francisco Jarabo Friedrich, Energías renovables, SATP, 2000,

Ohta, Tokio, Energy technology : sources, systems, and frontier conversion, Oxford (England) ; New York : Elsevier Science : P, 1994,

---

#### **Recomendaciones**

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Ordenación do territorio e paisaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Materia                                   | Ordenación do territorio e paisaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Código                                    | 001G261V01601                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Titulación                                | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Descritores                               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OB       | 3     | 2c           |
| Lingua impartición                        | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Departamento                              | Bioloxía vexetal e ciencias do solo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Coordinador/a                             | García Queijeiro, José Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Profesorado                               | García Queijeiro, José Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Correo-e                                  | jgarcia@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Web                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Descrición xeral                          | <p>(*)La materia se plantea con el objetivo general que el alumno se familiarice con las metodologías, escalas e instrumentos que se utilizan en la Ordenación del Territorio y que aprenda a valorar la importancia del paisaje como recurso a tener en cuenta en la ordenación territorial.</p> <p>De forma más específica, pretende formar al alumno en el análisis y valoración de los recursos paisajísticos, en sus diferentes etapas: detección, clasificación, evaluación y gestión, con un enfoque eminentemente aplicado.</p> <p>Un segundo objetivo es familiarizar al alumno con el tratamiento del paisaje en los planes de ordenación del territorio, y los modos e instrumentos disponibles para incorporar las políticas de protección del paisaje en las diferentes figuras de ordenación del territorio existentes y siempre tomando como referencia las normativas vigentes en la CCAA de Galicia.</p> |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                                       |
| CB3                 | 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 | - saber facer<br>- Saber estar / ser            |
| CB4                 | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG1                 | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG2                 | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - Saber estar / ser                             |
| CG3                 | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamiento crítico e constructivo.                                                                                                                         |                                                 |
| CG5                 | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.                                                                                                  |                                                 |
| CE3                 | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                                                                                   | - Saber estar / ser                             |
| CE5                 | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer                        |
| CE6                 | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               | - saber<br>- Saber estar / ser                  |
| CE7                 | Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.                                                                                              | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE8                 | Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.                                                                                                                                                      | - saber                                         |
| CE11                | Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración de estudos de impactos ambientais.                                                                                                                                           | - Saber estar / ser                             |
| CE12                | Coñecer e Comprender os fundamentos para a xestión y restauración do medio natural                                                                                                                                                  | - saber<br>- Saber estar / ser                  |
| CE20                | Coñecer e comprender os fundamentos que permitan a identificación e a valoración de costes ambientais.                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |

|      |                                                                                                          |                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| CE21 | Coñecer e comprender os fundamentos implicados no deseño e execución de planes de desenvolvemento rural. | - saber<br>- Saber estar / ser                  |
| CT1  | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                     | - Saber estar / ser                             |
| CT4  | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                             | - saber facer<br>- Saber estar / ser            |
| CT5  | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                | - Saber estar / ser                             |
| CT9  | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                          | - Saber estar / ser                             |
| CT11 | Motivación pola calidade con sensibilidade polos temas medioambientais                                   | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                              | Competencias                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RA1.- Coñecer as metodoloxías, escalas e instrumentos que se utilizan na Ordenación do Territorio, así como a historia recente da OT en Galicia.                                                                                                       | CB3<br>CG1<br>CG3<br>CG5<br>CE3<br>CE5<br>CE6<br>CE7<br>CE12<br>CE21<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT9<br>CT11 |
| RA2.-Sensibilizar ao alumno en relación coa importancia da paisaxe como recurso a ter en conta na ordenación territorial.                                                                                                                              | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG3<br>CG5<br>CE6<br>CE7<br>CE8<br>CE11<br>CE12<br>CT4<br>CT9<br>CT11               |
| RA3.- Formar ao alumno na análise e valoración dos recursos paisaxísticos, nas súas diferentes etapas: detección, clasificación, avaliación e xestión, cun enfoque eminentemente aplicado e sempre tendo en conta a realidade paisaxística de Galicia. | CB3<br>CG1<br>CG5<br>CE5<br>CE6<br>CE7<br>CE11<br>CE12<br>CE20<br>CT1<br>CT4<br>CT9<br>CT11              |



RA4.- Familiarizar ao alumno co tratamento da paisaxe nos plans de ordenación do territorio e os modos e instrumentos dispoñibles para incorporar as políticas de protección da paisaxe nas diferentes figuras de ordenación do territorio existentes.

CB3  
CG1  
CG2  
CG5  
CE5  
CE6  
CE7  
CE8  
CE11  
CE12  
CE20  
CE21  
CT1  
CT5  
CT9  
CT11

## Contidos

| Tema                                                      |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN Á PLANIFICACIÓN TERRITORIAL          | 1. O obxecto da Ordenación do Territorio. Antecedentes e perspectivas actuais.<br>2. O carácter interdisciplinar da Ordenación Territorial.<br>3. Historia e retos da Planificación Territorial en Galicia |
| TEMA 2. A AVALIACIÓN DA PAISAXE                           | 1. Características visuais básicas: elementos e compoñentes da paisaxe<br>2. Métodos de valoración da paisaxe<br>3. Valoración da calidade da paisaxe utilizando o Método de Cañas e Ruíz.                 |
| TEMA 3. A PAISAXE COMO RECURSO NA ORDENACIÓN TERRITORIAL. | 1. O Convenio Europeo da Paisaxe.<br>2. Normativa galega sobre a paisaxe.<br>3. Tipos de estudos sobre a paisaxe.<br>4. Os Informes de Impacto e Integración Paisaxística (EIIP)                           |

## Planificación docente

|                                     | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                    | 14            | 38                 | 52           |
| Seminarios                          | 7             | 48                 | 55           |
| Traballos tutelados                 | 7             | 24                 | 31           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 0             | 10                 | 10           |
| Probas de resposta curta            | 0             | 2                  | 2            |

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

## Metodoloxía docente

|                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral    | O profesor expon os contidos dos temas incluídos no programa da materia coa axuda de presentacións de power point. Os contidos ampliados poranse a disposición dos alumnos en formato pdf na páxina correspondente á materia no portal de teledocencia FAITIC, onde tamén se colgarán os cuestionarios (probas de resposta curta) que se utilizarán para avaliar o dominio dos coñecementos correspondentes a cada tema por parte dos alumnos.                                                                                                                                                                                                               |
| Seminarios          | Nos seminarios os alumnos empezarán a familiarizarse coas características visuais básicas da paisaxe a través de fotografías que serán valoradas e seleccionadas polos propios alumnos para elaborar un directorio fotográfico.<br>Tamén aprenderán a valorar a paisaxe utilizando senllas metodoloxías baseadas na calidade e a singularidade dos seus atributos e variables (compoñentes).                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Traballos tutelados | Estes traballos dan continuidade aos seminarios xa que neles os alumnos irán practicando identificación e valoración das Características Visuais Básicas e a valoración das paisaxes visitadas durante as saídas de estudo utilizando algunha das metodoloxías de traballo descritas nos seminarios. Cada grupo de 3 alumnos traballará coas súas propias fotografías e deberá presentar sucesivamente as valoracións asignadas aos principais grupos de atributos e variables da paisaxe. Tamén se fará unha posta en común dos resultados para ver o grao de coincidencia e/ou o nivel de discrepancia nas valoracións realizadas polos diferentes grupos. |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Fanse dúas saídas de estudos á comarca da Ribeira Sacra para estudar e analizar as características que contribúen á singularidade das súas paisaxes.<br>Os alumnos haberán de fotografar as paisaxes máis representativas, emblemáticos, frecuentes ou que lles chamen a atención por algún motivo e que utilizarán para ilustrar as variantes máis frecuentes dos compoñentes da paisaxe de sector, que serán o material de traballo que manexarán, analizarán e valorarán nos talleres. |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Atención personalizada

| Metodoloxías                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                    | Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nas leccións maxistrais presencialmente nos horarios oficialmente aprobados para as titorías ou por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia..                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Seminarios                          | Durante todo o tempo de duración dos seminarios os alumnos contarán coa presenza do profesor para atender calquera tipo de dúbida que poidan ter. Tamén poderán acudir o despacho do profesor durante as horas de titorías previstas ou utilizar a vía electrónica en calquera momento a través da páxina web da materia en FAITIC. Valoraranse positivamente (será unha das rúbricas utilizadas para a avaliación) a consulta de dúbidas ou asesoramento relativo á estrutura dos traballos, selección de contidos, etc antes da preparación dos traballos de presentación dos resultados dos dous seminarios. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Os alumnos irán acompañados do profesor ao que poderán dirixirse en todo momento para que lles aclare calquera dúbida que poida xurdir ao longo do tempo que dure a actividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Traballos tutelados                 | Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información sobre a forma de preparar eses traballos tanto durante o desenvolvemento das sesións presenciais, como nas titorías e tamén por vía telemática a través do espazo reservado a cada grupo na pagina web da materia en FAITIC.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Probas                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Probas de resposta curta            | Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre as cualificacións obtidas ou calquera dúbida que se lle expoña en relación a estas probas presencialmente nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén deberán acudir ás titorías para recibir información sobre as probas que eventualmente poidan ter que repetir.                                                                                                                                                                                                                       |

### Avaliación

|            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios | O profesor presentará o concepto de Características Visuais Básicas e a forma de preparar fíchalas-candidaturas coas que os diferentes grupos de alumnos optarán a ser elixidas os seus compañeiros como as máis representativas das paisaxes mostradas.<br>Despois será a quenda das metodoloxías para a avaliación da paisaxe, con diferentes exemplos da diversidade e a forma en que poden valorarse os atributos e variables que contribúen ao valor da paisaxe.<br>De forma paralela a esas explicacións, os alumnos deberán traballar en grupos de 3, replicando ese traballo cos datos reais das paisaxes visitadas nas saídas de estudos e preparar un informe final coas valoracións dos diferentes grupos de atributos e unha valoración global desa paisaxe.<br>RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA2 - RA3 | 40            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CG5<br>CE5<br>CE6<br>CE7<br>CE8<br>CE11<br>CE12<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT9<br>CT11 |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                                                                                                         |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saídas de estudo/prácticas de campo | A avaliación desa actividade realizarase directamente en base á asistencia ás saídas de campo e indirectamente a partir dos resultados desas saídas que haberán de utilizarse nos seminarios e presentacións.<br>RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA2 - RA3                                                                                                                            | 10 | CG2<br>CG3<br>CE3<br>CE5<br>CE7<br>CE11<br>CE12<br>CE20<br>CT1<br>CT9<br>CT11                                           |
| Traballos tutelados                 | A avaliación do dominio dos conceptos, metodoloxías, etc impartidos nos seminarios farase en base a:<br>a) os votos obtidos polas candidaturas ás 8 categorías de fotos escollidas para o Directorio Fotográfico<br>b) Os resultados da valoración da paisaxe.<br>RESULTADOS DA APRENDIZAXE AVALIADOS: RA2-RA3                                                                             | 20 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG5<br>CE5<br>CE6<br>CE7<br>CE11<br>CE12<br>CE20<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT9<br>CT11 |
| Probas de resposta curta            | Para avaliar ata que punto os alumnos están familiarizados cos contidos impartidos nas sesións maxistras utilizásen as probas de resposta curta que se abrirán ao final de cada tema na páxina web da materia en FAITIC. Serán probas de resposta curta e disporán de varias oportunidades para demostrar os seus coñecementos.<br>Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1- RA2- RA3- RA4 | 30 | CB3<br>CG1<br>CE5<br>CE6<br>CE7<br>CE11<br>CE12<br>CE20                                                                 |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

**PRESENCIAIS: CONVOCATORIA ORDINARIA:** a avaliación será continua e os alumnos que non superen a nota de 5 ao final do bimestre, terán unha nova oportunidade de mellorar a súa cualificación repetindo de forma individual, aquelas partes da materia nas que demostraron un menor rendemento antes da data do exame correspondente á convocatoria ordinaria. Aos alumnos que non poidan asistir a clase con regularidade por motivos laborais, coincidencias de horarios, etc, ofreceráseles a posibilidade de realizar todas as actividades previstas (salvo as saídas ao campo) utilizando a información que se colgará periodicamente na páxina de \*teledocencia (PROGRAMA TEMA/FAITIC) da materia. No caso destes alumnos, a asistencia ás 2 saídas ao campo previstas, poderá ser substituída por viaxes individuais ou en grupo organizados polos propios alumnos, que serán acreditados mediante unha reportaxe fotográfica utilizando as fichas deseñadas para o Observatorio fotográfico que tamén estarán á súa disposición na páxina da materia. Eses alumnos terán que realizar os traballos de talleres, a elaboración dos informes e das presentacións de forma individual. Eses traballos avaliaranse empregando os mesmos criterios contemplados nas rúbricas utilizadas para avaliar o traballo do resto dos alumnos, salvo as rúbricas que teñen que ver con aspectos presenciais (dominio do tema, exposición clara e amena, etc) que non se avaliarán neste caso (suponse que quedan compensados polo feito de que a preparación deses traballos por este tipo de alumnos é individual no canto de en grupos de 3 como no caso do resto dos alumnos).

**CONVOCATORIA DE FIN DE CARREIRA:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aproballo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que os alumnos non presenciais. NON

PRESENCIAIS: os alumnos serán avaliados unicamente a partir dos resultados do un único exame final. CALENDARIO DE EXAMENES (exclusivamente para os alumnos que non poidan optar pola avaliación continua) curso 2017/18:

- Fin de Carreira: 2 outubro 2017 ás 10 horas
- 1ª Edición: 22 de marzo de 2018 ás 10 horas
- 2ª Edición: 4 de xullo de 2018 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 web do Centro

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

ALDREY, J.A. y RODRÍGUEZ, R., Instrumentos de Ordenación del Territorio en España, Netbiblo, 2010, Territorio. Ordenar para competir.

HERVÁS, J., Ordenación del territorio, urbanismo y protección del paisaje, Boch, 2009,

JIMÉNEZ OLIVENCIA, Y., La Convención Europea del Paisaje. Desarrollos prácticos., 2008, Cuadernos Geográficos, 43

LOIS, R.C. y ALDREY, J. A, El problemático recorrido de la ordenación del territorio en Galicia, 2011, Cuadernos Geográficos, 47

Misterio de Medio Ambiente, Convenio Europeo del Paisaje: textos y comentarios,, Secretaria Técnica del Misterio de Medio Ambiente, 2008,

Centro de Estudios Paisaje y Territorio (CEPT),, <http://www.paisajeyterritorio.es>, <http://www.paisajeyterritorio.es>

Xunta de Galicia, Instituto\_Estudios\_Territorio, <http://cmaot.xunta.gal/organizacion/c/>

Xunta de Galicia, Catálogo das paisaxes de Galicia, <http://mapas.xunta.es/visores/paisaxe/>

XUNTA DE GALICIA, Estrategia del paisaje gallego, [http://cmaot.xunta.gal/c/document\\_library/get\\_file](http://cmaot.xunta.gal/c/document_library/get_file), <http://mapas.xunta.es/visores/paisaxe/>

XUNTA DE GALICIA, Paisaxe Galega. Guía de Estudos de Impacto e Integración Paisaxística, <http://cmati.xunta.es/porta/cidadan/pid/2931>

XUNTA DE GALICIA, INFORMACIÓN XEOGRÁFICA DE GALICIA. SIX colaborativo de imaxes das paisaxes galegas, <http://mapas.xunta.gal/visores/imaxespaisaxe/>

### **Bibliografía Complementaria**

IGLESIAS MERCHÁN, C. (COORD.), Estudios de Paisaje: Ámbitos de Estudio y Aplicaciones Prácticas, Ecopás, 2010,

GONZALEZ, L. y PIÑEIRA, M.A, A rede urbana e a rápida urbanización do territorio., Ed. Galaxia., 2011, En Santos Solla X.M. y Piñeira Mantiñan (Coords.), Nova Xeografía de Galicia. Págs. 161-234.

BUSQUETS, J., CORTINA, A., Gestión del paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje., Ariel Patrimonio., 2009,

GARCÍA SERRANO, P., Paisajes para el bienestar evaluación participada de la calidad del paisaje visual para la planificación y el diseño, Universidad Autónoma de Madrid., 2013,

Fundación Paisaje, <http://www.fundacionpaisaje.org/index.html>, <http://www.fundacionpaisaje.org/index.html>

---

## **Recomendacións**

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                             |          |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Ecoloxía</b>       |                                                                             |          |       |              |
| Materia               | Ecoloxía                                                                    |          |       |              |
| Código                | O01G261V01602                                                               |          |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais                                                 |          |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                               | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                           | OB       | 3     | 1c           |
| Lingua impartición    | Castelán                                                                    |          |       |              |
| Departamento          | Ecoloxía e bioloxía animal                                                  |          |       |              |
| Coordinador/a         | Mouriño Carballido, Beatriz                                                 |          |       |              |
| Profesorado           | Álvarez Jiménez, Maruxa<br>Mouriño Carballido, Beatriz                      |          |       |              |
| Correo-e              | bmourino@uvigo.es                                                           |          |       |              |
| Web                   | <a href="http://webs.uvigo.es/bmourino/">http://webs.uvigo.es/bmourino/</a> |          |       |              |
| Descrición xeral      |                                                                             |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                   |               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Código       |                                                                                                                                   | Tipoloxía     |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.         | - saber       |
| CE4          | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos. | - saber facer |
| CE5          | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                            | - saber facer |
| CE6          | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.             | - saber       |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                         |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                         | Competencias             |
| Coñecemento da composición, estrutura e dinámica dos ecosistemas, a súa dependencia cos factores ambientais a distintas escalas, e o seu papel nos ciclos bioxeoquímicos globais. | CE1<br>CE6               |
| Familiarizarse co deseño de estudos experimentais en Ecoloxía mediante unha actividade de grupo que inclúe a recolleita de datos no campo.                                        | CE1<br>CE4<br>CE6        |
| Interpretación de procesos ecolóxicos relevantes, mediante actividades individuais e de grupo, que inclúen a análise de datos, e a obtención de conclusións a partir dos mesmos.  | CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE6 |

| Contidos                                          |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                              |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tema 1. O medio físico e escalas de variabilidade | Interacción de procesos físico-biolóxicos en ecosistemas terrestres e acuáticos. Entrada de enerxía no ecosistema. Clima e chans. Patróns xerais de circulación oceánica.                                                                          |
| Tema 2. Concepto de poboación e descritores       | Concepto de poboación. Parámetros poboacionais: rango xeográfico, abundancia, densidade, distribución espacial, dispersión. Cuantificación de parámetros poboacionais. Estratexias de vida: trazos principais. Principio da repartición.           |
| Tema 3. Dinámica de poboacións                    | Modelos de crecemento exponencial. Factores que limitan o crecemento poboacional. Modelo de crecemento loxístico. Crecemento poboacional en función da estrutura de idades. Curvas de supervivencia e táboas de vida.                              |
| Tema 4. Competencia interespecífica               | Concepto, evidencias experimentais e tipos de competencia interespecífica. Concepto de nicho ecolóxico e principio de exclusión competitiva. Coexistencia e heteroxeneidade ambiental. Modelo de competencia de Lotka Volterra e modelo de Tilman. |
| Tema 5. Interaccións tróficas                     | Tipos e características xerais das interaccións tróficas: depredación, herbivoría, mutualismo, parasitismo, parasitoidismo, e comensalismo.                                                                                                        |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 6. Depredación                                                   | Definición e tipo de depredadores. Factores que determinan as preferencias de dieta. Consideracións enerxéticas: teoría do aprovisionamento óptimo, dieta óptima e teorema do valor marxinal. Tipos de respostas funcionais e evidencias experimentais. Respostas numéricas e de desenvolvemento. Modelo de depredación de Lotka e Volterra. Modificacións do modelo de Lotka e Volterra: atraso temporal, autolimitación e refuxios parciais. |
| Tema 7. Diversidade                                                   | Concepto e cuantificación da diversidade. Distribución especies-abundancia. Factores que controlan a diversidade: recursos, diversidade de hábitats, e nivel de perturbación. Patróns espaciais de diversidade. Zonación.                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 8. Estrutura trófica                                             | Concepto de estrutura trófica. Efectos directos e indirectos: fervenzas tróficas. Control "bottom-up"; e "top-down". Concepto de estabilidade. Relación entre diversidade e estabilidade.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 9. Sucesión                                                      | Concepto e tipos de observacións. Exemplos de sucesión en ecosistemas terrestres e acuáticos. Mecanismos de sucesión: facilitación, tolerancia e inhibición. Sucesión, diversidade e perturbación. Sucesión e fluxo de enerxía.                                                                                                                                                                                                                |
| Tema 10. Entrada de enerxía no ecosistema: produción primaria         | Ecoloxía e leis da termodinámica. Produción primaria bruta e neta: concepto, métodos de determinación e magnitude. Factores que controlan a produción primaria. Variabilidade temporal e espacial da produción primaria. Relacións estequiométricas da materia orgánica.                                                                                                                                                                       |
| Tema 11. Transferencia de enerxía no ecosistema: Produción secundaria | Produción secundaria: ruta herbívora e ruta detritívora. Balance enerxético da produción secundaria: eficiencias. Factores de control da produción secundaria. Descomposición e remineralización da materia orgánica en ecosistemas terrestres e acuáticos. Pirámides tróficas e eficiencias de transferencia. Fluxo de enerxía en ecosistemas terrestres e acuáticos.                                                                         |
| Tema 12. Ciclos de materia no ecosistema                              | Compartimentos, balance de masas e tempo de residencia. Ciclo global do carbono. Ciclo global do nitróxeno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tema 13. Cambios nos ecosistemas no Antropoceno                       | Límites do planeta e principais problemas ambientais. Perdas de diversidade. Alteracións no ciclo do nitróxeno. Alteracións no ciclo do carbono: calentamento e acidificación. O papel do océano na regulación do clima. Mecanismos de retroalimentación no sistema terra.                                                                                                                                                                     |
| Tema 14. Ecoloxía urbana                                              | Expansión global do medio urbano. Patróns de urbanización: dispersión, o gradiente urbano-rural. Metabolismo urbano. Biodiversidade das cidades. Indicadores de sustentabilidade urbana.                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Planificación docente

|                                     | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                    | 28            | 51                 | 79           |
| Seminarios                          | 14            | 14                 | 28           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 9             | 9                  | 18           |
| Presentacións/exposicións           | 5             | 20                 | 25           |

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

### Metodoloxía docente

|                                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                    | Presentación de contidos incluídos no temario de aula apoiados con material gráfico. Esta actividade permitirá ao alumno coñecer a composición, estrutura e dinámica dos ecosistemas, a súa dependencia cos factores ambientais a distintas escalas, e o seu papel nos ciclos bioxeoquímicos globais. |
| Seminarios                          | Mediante actividades individuais e de grupo, que inclúen a análise de datos, e a obtención de conclusións a partir dos mesmos, introducíranse e discutirán procesos ecolóxicos relevantes.                                                                                                            |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Saída de campo a un sistema intermareal. Mediante unha actividade de traballo en equipo o alumno familiarizarase co deseño de estudos experimentais en Ecoloxía.                                                                                                                                      |
| Presentacións/exposicións           | Exposición de traballos. Mediante unha actividade de traballo en equipo o alumno familiarizarase co deseño de estudos experimentais en Ecoloxía, así como a análise crítica e a presentación de resultados.                                                                                           |

### Atención personalizada

| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                        |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentacións/exposicións | Mediante tutorías individuais se guía e supervisa o deseño experimental dun estudo no sistema intermareal, a análise dos datos, e a interpretación de resultados. |

| <b>Avaliación</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                          |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|
|                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cualificación | Competencias Avaliadas   |
| Sesión maxistral          | Valórase a comprensión dos contidos impartidos nas clases.<br><br>Resultado de aprendizaxe: Coñecemento da composición, estrutura e dinámica dos ecosistemas, a súa dependencia cos factores ambientais a distintas escalas, e o seu papel nos ciclos bioxeoquímicos globais.                                                     | 65            | CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE6 |
| Seminarios                | Valórase a capacidade para resolver problemas e exercicios relacionados cos contidos impartidos nos seminarios.<br><br>Resultado de aprendizaxe: Interpretación de procesos ecolóxicos relevantes, mediante actividades individuais e de grupo, que inclúen a análise de datos, e a obtención de conclusións a partir dos mesmos. | 15            | CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE6 |
| Presentacións/exposicións | Valórase o deseño dun proxecto de investigación e a claridade e rigor na exposición.<br><br>Resultado de aprendizaxe: Familiarizarse co deseño de estudos experimentais en Ecoloxía mediante unha actividade de grupo que inclúe a recollida de datos no campo.                                                                   | 20            | CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE6 |

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

Para aprobar a materia será necesario aprobar o exame, que representa o 65% da nota final. A asistencia a clase non é obrigatoria, con todo o sistema de avaliación será o mesmo para todos os alumnos, polo que se recomenda a asistencia á saída de campo e aos seminarios. Datos de exames: 02/10/17 16:00 (Fin de carreira); 17/01/2018 10:00 (1ª Ord); 2/07/2018 16:00 (2ª Ord). En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro. Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

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

##### **Bibliografía Básica**

Ricklefs, R.E., Ecology : The economy of nature, 7th Edition, WHFreeman, 2014,

Rodríguez, J., Ecología, 3ª Edición, Pirámide, 2013,

Molles, Manuel C., Ecología : conceptos y aplicaciones, 3ª Edición, McGraw-Hill, 2006,

Begon, M., Harper, J., Towsend, C.R., Ecology: From individuals to Ecosystems, 4th Edition, Wiley-Blackwell, 2006,

Gotelli, N.J., A primer of Ecology, 4th Edition, Sinauer Associates, 2008,

##### **Bibliografía Complementaria**

Little C., Willimas G.A., Trowbridge C.D., The Biology of Rocky Shores (Biology of Habitats), 1st Edition, Oxford University Press., 2009,

#### **Recomendacións**

#### **Outros comentarios**

Materias que continúan o temario

Biodiversidade G260V01914

Xestión de espazos naturais e protegidos G260V01915

Cambio climático G260V01702

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Física ambiental</b> |                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Materia                 | Física ambiental                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Código                  | 001G261V01911                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Titulación              | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Descriptor              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                  | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                         | 6                                                                                                                                                                                                                                              | OP       | 3     | 2c           |
| Lingua impartición      | Castelán                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Departamento            | Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Coordinador/a           | Gómez Gesteira, Ramón                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Profesorado             | Castro Rodríguez, María Teresa de<br>Gómez Gesteira, Ramón                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Correo-e                | mggesteira@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Web                     |                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Descrición xeral        | A física ambiental trata a resposta dos seres vivos aos procesos físicos do medio ambiente no que se atopan. A física ambiental abrangue tanto a atmosfera, os océanos (hidrosfera), a terra (litosfera) e os chans e a vexetación (biosfera). |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                |
| CB3          | 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 | - saber<br>- saber facer |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber facer            |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber facer            |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber facer            |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber                  |
| CE3          | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                                                                                   | - saber                  |
| CE4          | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   | - saber facer            |
| CE5          | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              | - saber facer            |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber facer            |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber facer            |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber facer            |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber facer            |

| Resultados de aprendizaxe |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |



O alumno ha de ser capaz de:

- comprender como se aplican a termodinámica básica ao medio ambiente humano
- comprender a composición básica, a estrutura e dinámica da atmósfera
- explicar o funcionamento do ciclo hidrolóxico e discutir os mecanismos de transporte de auga en terra e na atmósfera
- discutir determinados problemas do noso medio ambiente como: a diminución do ozono e o quecemento global no contexto da comprensión da dinámica atmosférica.

CB2  
CB3  
CB4  
CG1  
CG2  
CG6  
CE1  
CE2  
CE3  
CE4  
CE5  
CE6  
CE12  
CE14  
CE16  
CT1  
CT3  
CT4  
CT5  
CT9

## Contidos

### Tema

|                                  |                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1.Introdución               | 1.1 Que é a física Ambiental?<br>1.2 Procesos Físicos que engloba a física Ambiental<br>1.2 Impacto dos procesos físicos no home e no medio ambiente.       |
| Tema 2. Leis da Termodinámica    | 2.1 Primeira lei da termodinámica<br>2.2 Segunda lei da termodinámica<br>2.3 Terceira lei da termodinámica<br>2.4 Leis da termodinámica e o corpo humano    |
| Tema 3. Transferencia de enerxía | 3.1 Condución<br>3.2 Convección<br>3.3 Radiación<br>3.4 Evaporación<br>3.5 Supervivencia en climas moi fríos ou moi quentes                                 |
| Tema 4. Atmosfera e radiación    | 4.1 Estrutura e composición da atmosfera<br>4.2 Presión atmosférica<br>4.3 Ozono<br>4.4 Radiación solar<br>4.5 Radiación terrestre<br>4.6 Quecemento global |
| Tema 5. Auga                     | 5.1 Hidroesfera<br>5.2 Ciclo hidrolóxico<br>5.3 Dinámica de fluídos<br>5.4 Difusión na auga<br>5.5 Auga na atmosfera<br>5.6 Nubes                           |
| Tema 6. Vento                    | 6.1 Procesos físicos de xeración de vento<br>6.2 Forzas principais sobre as masas de aire<br>6.3 Ciclóns e anticiclóns<br>6.4 Padróns globais de vento      |
| Tema 7. Física do chan           | 7.1 Chans<br>7.2 O chan e o ciclo hidrolóxico<br>7.3 Tensión superficial e chans<br>7.4 Fluxo de auga<br>7.5 Evaporación de auga<br>7.6 Temperatura do chan |

## Planificación docente

|                  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral | 28            | 70                 | 98           |
| Seminarios       | 14            | 38                 | 52           |

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

| Metodoloxía docente |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sesión maxistral    | Explicación teórica de todos os procesos físicos ambientais.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Seminarios          | Resolución de problemas coa finalidade de coñecerlos, interpretalos, xerar hipótesis e resolvelos para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. Todos comezarán na clase de seminarios aínda que algúns poderán acabar en horas de traballo propio do alumno. Empregarase ordenadores e pizarra |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Seminarios             | Ao finalizar cada tema programaranse clases de seminario tipo B (grupo máximo de 20 persoas) onde se realizarán traballos de carácter práctico e daráselle ao alumno unha batería de cuestións que analice os conceptos máis importantes de cada tema. Estes boletíns terán que facer cada alumno de maneira individual. Os traballos prácticos poderán ser individuais ou en parellas. Algúns traballos prácticos comezarán nos seminarios e continuarán como traballo propio do alumno. |

| Avaliación       |                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                                                           |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                    |
| Seminarios       | Ao finalizar cada tema programaranse clases de seminario tipo B (grupo máximo de 20 persoas) onde se realizarán traballos de carácter práctico e daráselle ao alumno unha batería de cuestións que analice os conceptos máis importantes de cada tema. | 40            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE3<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT5<br>CT9 |
| Sesión maxistral | Explicaranse de forma teórica os procesos da física ambiental. A explicación será de forma expositiva e razoada apoiándose en powerpoint e coa información previamente facilitada via FAITIC                                                           | 60            | CG1<br>CE1<br>CE3<br>CT1<br>CT4                                           |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Aqueles alumnos que por razóns xustificadas (responsabilidades laborais ou de índole similar) non poidan asistir a clase de forma regular avaliaranse mediante exame tradicional nas datas establecidas.

Para o próximo curso ditas datas son:

Convocatoria de setembro: 26/09/17 ás 16:00Convocatoria de xuño: 21/03/18 ás 16:00Convocatoria de xullo: 26/06/18 ás 16:00

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

Convocatoria Fin de Carreira: O alumno que opte por examinarse en Fin de Carreira será avaliado únicamente co examen (que valerá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto dos alumnos.

| Bibliografía. Fontes de información                                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Bibliografía Básica                                                                                                                     |  |
| P. Hughes & N.J. Manson, Introduction to environmental physics. Planet Earth, life and climate, CRC Press Taylor & Francis group, 2014, |  |
| G.S. Campbell & J.M. Norman, An introduction to environmental biophysics, 2, Springer- Verlag, 1998, New York                           |  |

J.L. Monteith & M.H. Unsworth, Principles of environmental physics. Plants, animal and the atmosphere, 4, Academic Press (Elsevier), 2013,

E. Boeker & R. vanGrondelle, Environmental Physics: Sustainable energy and climate change, 3, John Willey and Sons, 2011,

---

### **Bibliografía Complementaria**

---

---

#### **Recomendacións**

---

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

---

Enerxía e sostibilidade enerxética/O01G261V01505

Enxeñaría ambiental/O01G261V01502

Meteoroloxía/O01G261V01912

Modelización e simulación ambiental/O01G261V01504

---

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

---

Física: Ampliación de física/O01G261V01201

Física: Física/O01G261V01101

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G261V01202

Matemáticas: Matemáticas/O01G261V01104

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                     |          |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Meteoroloxía</b>   |                                                                                                     |          |       |              |
| Materia               | Meteoroloxía                                                                                        |          |       |              |
| Código                | O01G261V01912                                                                                       |          |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais                                                                         |          |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                       | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                   | OP       | 3     | 2c           |
| Lingua impartición    | Castelán                                                                                            |          |       |              |
| Departamento          | Física aplicada                                                                                     |          |       |              |
| Coordinador/a         | Gimeno Presa, Luís                                                                                  |          |       |              |
| Profesorado           | Gimeno Presa, Luís<br>Sorí Gómez, Rogert                                                            |          |       |              |
| Correo-e              | l.gimeno@uvigo.es                                                                                   |          |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://ephyslab.uvigo.es/index.php/">http://http://ephyslab.uvigo.es/index.php/</a> |          |       |              |
| Descrición xeral      |                                                                                                     |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                              |                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                              | Tipoloxía                |
| CG6          | Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.                                                                                                  | - saber facer            |
| CE2          | Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos. | - saber                  |
| CE3          | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                            |                          |
| CE5          | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                       | - saber                  |
| CE22         | Coñecer e comprender os fundamentos da predicción meteorolóxica e a análise de fenómenos climáticos                                                                          | - saber<br>- saber facer |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                    |                           |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                    | Competencias              |  |
| Serán capaces de resolver problemas e cálculos sinxelos no que atingue á atmosfera                                                           | CG6<br>CE2<br>CE3         |  |
| Coñecerán certas ferramentas, como bases de datos e aplicacións informáticas, que os axudarán a poder desenvolverse no campo da meteoroloxía | CG6<br>CE3<br>CE5<br>CE22 |  |
| Terán coñecemento dos procesos meteorolóxicos                                                                                                | CE3<br>CE22               |  |

| Contidos                                     |                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                         |                                                                                                                                                                                           |
| TEMA 1: SISTEMA CLIMÁTICO: A ATMÓSFERA       | Compoñentes do sistema climático<br>Natureza<br>Variabilidade climática<br>Feedback no sistema climático                                                                                  |
| TEMA 2: A ATMÓSFERA MEDIA                    | Fotoquímica do O <sub>3</sub><br>Implicación doutras especies<br>Movemento do aire: Circulación de Brewer-Dobson<br>Calentamiento estratosférico súbito<br>A oscilación cuasibienal (QBO) |
| TEMA 3: RADIACION SOLAR E BALANCE ENERXÉTICO | adiación solar<br>Radiación terrestre<br>Absorción da radiación terrestre<br>Fundamento das canles de radiación<br>Efecto invernadero<br>Balance de radiación                             |

|                                              |                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 4: FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA         | Evolución do aire seco<br>Evolución do aire húmido non saturado<br>Condensación na atmosfera diagramas aerolóxicos                                               |
| TEMA 5: FUNDAMENTOS DE DINÁMICA DA ATMÓSFERA | Coordenadas locais<br>Ecuación do movemento<br>Fluxo horizontal sen rozamiento<br>Variación do vento na vertical<br>Estrutura do vento na capa límite planetaria |
| TEMA 6: AEROSOLAS E NUBES                    | Morfoloxía de aerosoles e nubes<br>Microfísica de nubes<br>Clasificación de nubes                                                                                |
| TEMA 7: DINÁMICA DE NUBES                    | Nubes Laminares<br>Nubes Cumuliformes e convectivas                                                                                                              |

### Planificación docente

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                          | 28            | 61.6               | 89.6         |
| Seminarios                                                | 14            | 14                 | 28           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 14.4               | 14.4         |
| Probas de resposta curta                                  | 0             | 2                  | 2            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 0             | 16                 | 16           |

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

### Metodoloxía docente

|                                                           | Descrición                                                                     |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                                          | Clases teóricas na aula                                                        |
| Seminarios                                                | Evaluación variables en campos medios da atmosfera<br>Cálculos nun radiosondeo |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Exercicios de cálculo en papel                                                 |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                                              | Descrición                                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Axuda nas titorías sobre exercicios autónomos |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                             | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
| Sesión maxistral                        | Valorarase a asistencia ás sesións maxistrais sempre que se atenda a unha porcentaxe maior ao 75% das horas lectivas                   | 5             | CG6<br>CE2<br>CE5      |
| Seminarios                              | Valorarase a asistencia ás sesións maxistrais sempre que se atenda a unha porcentaxe maior ao 75% das horas lectivas                   | 5             | CG6<br>CE5             |
| Probas de resposta curta                | Exames do contido explicado nas sesións maxistrais<br>Evaluaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos ao remate de cada tema. | 70            | CG6<br>CE5             |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizarase un exame dos exercicios feitos nos seminarios                                                                              | 20            | CG6<br>CE5             |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A nota final será a suma total das porcentaxes.

O alumno debe asistir ao 75% das horas das sesións maxistrais e dos seminarios (por separado). Isto valerá na nota final un

10%.

A entrega da memoria de seminarios é obrigatoria para poder obter a nota total global. Na data do exame oficial realizarase un exame dos exercicios dos seminarios. Valerá na nota final un 20%

Ao final de cada TEMA realizarase un exame parcial de tipo "proba curta" na aula. Nota=60%

O exame final, de non ter aprobada a materia nos parciais, será nas datas asignadas no calendario oficial da Facultade de Ciencias, e a súa nota será do 60%.

DATAS DE EXAME:

28 de Maio ás 16h

5 de Xullo ás 16h

EXAME FIN CARREIRA: 5 de Outubro ás 16h

"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"

"**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**

#### **Bibliografía Básica**

Houze, Cloud Dynamics, Academic Press, 1993,

Murry L. Salby, Fundamentals of atmospheric Physics, Academic Press, 1996,

#### **Bibliografía Complementaria**

Iribarne, Julio Víctor, Termodinámica de la atmósfera, Dirección General del Instituto Nacional de Meteor, 1995,

---

### **Recomendacións**

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

Análise e calidade do aire/O01G260V01912

Climatoloxía física/O01G260V01901

Contaminación atmosférica/O01G260V01905

Técnicas de análise e predición meteorolóxica/O01G260V01907

Teledetección e SIX/O01G260V01906

Cambio climático/O01G260V01702

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS       |                                                                                                                           |          |       |              |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Química da atmosfera</b> |                                                                                                                           |          |       |              |
| Materia                     | Química da atmosfera                                                                                                      |          |       |              |
| Código                      | 001G261V01913                                                                                                             |          |       |              |
| Titulación                  | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                               |          |       |              |
| Descritores                 | Creditos ECTS                                                                                                             | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                             | 6                                                                                                                         | OP       | 3     | 2c           |
| Lingua impartición          | Castelán                                                                                                                  |          |       |              |
| Departamento                | Química Física                                                                                                            |          |       |              |
| Coordinador/a               | Mejuto Fernández, Juan Carlos                                                                                             |          |       |              |
| Profesorado                 | Astray Dopazo, Gonzalo<br>Mejuto Fernández, Juan Carlos<br>Pérez Lorenzo, Moisés                                          |          |       |              |
| Correo-e                    | xmejuto@uvigo.es                                                                                                          |          |       |              |
| Web                         |                                                                                                                           |          |       |              |
| Descrición xeral            | Otorgar al estudante una visión xeral dos procesos contaminantes asociados a la atmósfera desde un punto de vista químico |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código       | Tipoloxía                                                                                                                                                |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                    |
| CB5          | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grado de autonomía               |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente. |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                     |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                |
| CE4          | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                        |
| CE5          | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                   |
| CE10         | Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                                                                               |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                     |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                              |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                             |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                          |

| Resultados de aprendizaxe                                                |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                | Competencias                                   |
| RA1. Ser capaces de interpretar cualitativa e cuantitativamente os datos | CB4<br>CB5<br>CE5                              |
| RA2. Deseño e aplicación de indicadores de sustentabilidade.             | CE4<br>CE10<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

RA3. Capacidade de análise e síntese.

CG1  
CG2  
CE1  
CE4  
CE5  
CE10

RA4. Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula.

CE1  
CE4  
CE5  
CE10

RA5. Capacidades de traballo en equipo

CG1  
CG2  
CE1  
CE4  
CE5  
CE10  
CT1  
CT4  
CT5

## Contidos

### Tema

1. Composición da atmosfera
2. Química e bioquímica da Estratosfera
3. Química e bioquímica da Troposfera.
4. Química da fase acuosa
5. Aerosoles na troposfera.

## Planificación docente

|                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral          | 28            | 0                  | 28           |
| Presentacións/exposicións | 7             | 14                 | 21           |
| Prácticas de laboratorio  | 14            | 4                  | 18           |
| Traballos tutelados       | 7             | 70                 | 77           |
| Traballos e proxectos     | 1.5           | 1.5                | 3            |
| Probas de tipo test       | 1.5           | 1.5                | 3            |

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

## Metodoloxía docente

|                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral          | Los temas a impartir se expondrán con la ayuda de explicaciones detalladas en la pizarra. En la plataforma de teledocencia se vuelca un resumen de los contenidos expuestos. En ellos, una vez establecidos los conocimientos necesarios se adjudicará al alumno un proyecto a realizar en solitario o en grupos reducidos, en función del número de matriculados en el que desarrollará los contenidos expuestos en las sesiones magistrales                                                                                                                                                         |
| Presentacións/exposicións | El alumno (o alumnos) dispondrán de una hora para exponer ante el conjunto de sus compañeros el trabajo realizado previamente. Dicha presentación constituirá un porcentaje elevado de la evaluación de la asignatura y deberá contener los aspectos más relevantes del tema asignado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prácticas de laboratorio  | Estas clases levaráanse a cabo no laboratorio do centro e realizaranse en grupos entre dous e tres persoas. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Traballos tutelados       | El alumno (o alumnos) realizarán un trabajo donde expondrán los contenidos correspondientes una parte del temario asignado por el profesor tras su explicación en las sesiones magistrales. El alumno deberá reflejar los contenidos de la forma más exhaustiva posible. Durante el período de realización del trabajo no será necesaria la asistencia a clase, y el profesor estará disponible para aclarar cualquier consulta sobre la materia, bibliografía adecuada, etc. Durante la elaboración de dicha memoria el profesor hará un seguimiento exhaustivo del trabajo realizado por el alumno. |

## Atención personalizada



| Metodoloxías        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados | Durante la realización de los trabajos tutelados, el alumno deberá, realizar un planing de trabajo que sera supervisado por el profesor. El seguimiento de dicho planing, así como el seguimiento del proceso de elaboración del mismo sera exhaustivamente seguido por el profesor en sesiones personalizadas que tendrán lugar el el aula o en el despacho del profesor en las horas fijadas para la docencia de la asignatura. |

| Avaliación               |                                                                                                                                                                                     |               |                                                                                          |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                          | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                   |
| Prácticas de laboratorio | Valorarase asistencia e participación individual.<br>Resultados de aprendizaxe previstos acadar: RA1-RA5.                                                                           | 30            | CB4<br>CB5<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE10<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Traballos e proxectos    | Valoracion por parte del alumno de su trabajo y valoración por parte de los compañeros de clase del mismo<br>Resultados de aprendizaxe previstos acadar: RA1-RA5.                   | 35            | CB4<br>CB5<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE10<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Probas de tipo test      | Pruebas tipo test que reflejen el conocimiento adquirido por la clase al finalizar el periodo de exposición de los dosieres<br>Resultados de aprendizaxe previstos acadar: RA1-RA5. | 35            | CB4<br>CB5<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE4<br>CE5<br>CE10<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

En convocatorias posteriores o 100% da nota será asignada ás probas tipo test. A asistencia a clase será so obrigatoria nas sesións maxistrais de presentación de contidos e asignación/presentación de dossiers.

Os exames terán lugar o 23 de marzo do 2018 as 10:00 h (1ª edición) e o 4 de xullo do 2018 as 16:00 h (2ª edición). Convocatoria fin de carreira será o 26 de setembro do 2017 as 16:00 h. En caso de error en la transcripción de las fechas de exames, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro. Convocatoria fin de carrera: O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente con examen (que valdrá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito examen, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo co resto dos alumnos.

---

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

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Erenesto Martínez Ataz y Yolanda Díaz de Mera Morales, Contaminación atmosférica (ISBN 8484273245, 9788484273240), 1, 2004

Stanley E. Manahan, Introducción a la química ambiental (ISBN 84-291-7907-0), 1, 2007

J. Spedding, Contaminación atmosférica (ISBN 84-291-7506-7), 1, 1981

---

### **Recomendacións**

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS              |                                                   |          |       |              |
|------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Avaliación e conservación de solos |                                                   |          |       |              |
| Materia                            | Avaliación e conservación de solos                |          |       |              |
| Código                             | O01G261V01921                                     |          |       |              |
| Titulación                         | Grao en Ciencias Ambientais                       |          |       |              |
| Descritores                        | Creditos ECTS                                     | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                    | 6                                                 | OP       | 3     | 2c           |
| Lingua impartición                 |                                                   |          |       |              |
| Departamento                       | Bioloxía vexetal e ciencias do solo               |          |       |              |
| Coordinador/a                      | Blas Varela, María Esther de                      |          |       |              |
| Profesorado                        | Blas Varela, María Esther de<br>Conde Cid, Manuel |          |       |              |
| Correo-e                           | eblas@uvigo.es                                    |          |       |              |
| Web                                |                                                   |          |       |              |
| Descrición xeral                   |                                                   |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                            |
| CB3          | 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 | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber facer                        |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber                              |
| CE3          | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                                                                                   | - saber<br>- saber facer             |
| CE4          | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE6          | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               | - saber                              |
| CE7          | Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.                                                                                              | - saber                              |
| CE10         | Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                                                                                                                                                          | - saber                              |
| CE12         | Coñecer e Comprender os fundamentos para a xestión y restauración do medio natural                                                                                                                                                  | - saber                              |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer             |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber facer                        |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber facer                        |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber facer                        |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber facer<br>- Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                  |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                  | Competencias                                    |
| R1.<br>Que o alumno coñeza os procesos de degradación do solo e a maneira de evitalos ou corrixilos. Que o alumno coñeza os diferentes sistemas de avaliación co fin de poder realizar una boa xestión do solo e do medio. | CE1<br>CE3<br>CE6<br>CE7<br>CE10<br>CE12<br>CT4 |

|                                                                                                                                         |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| R2: Que o alumno sexa capaz de elaborar propostas creativas para a prevención e resolución dos problemas de degradación e perda de solo | CB3<br>CE4<br>CE6<br>CE7<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT9          |
| R3: Que o alumno sexa capaz de transmitir á sociedade a necesidade de protexer o solo                                                   | CB4<br>CE12<br>CT1<br>CT3                                     |
| R4: Que o alumno sexa capaz de planificar e gestionar o uso do solo                                                                     | CG1<br>CE6<br>CE7<br>CE10<br>CE12<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5 |

## Contidos

| Tema                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BLOQUE I. Degradación do solo             | <p>Tema 1 DEGRADACION E CONSERVACION DO SOLO: O solo como recurso natural ameazado. Funcións do solo. Concepto de degradación do solo. Tipos de degradación.</p> <p>Tema 2 DEGRADACION FISICA DO SOLO: Degradación física do solo. Degradación da estrutura do solo. Compactación de solos. Formación de codias superficiais. Propiedades edáficas afectadas pola degradación física do solo. Conservación e recuperación da fertilidade física do solo.</p> <p>Tema 3 DEGRADACION BIOLOXICA DO SOLO: Materia orgánica no solo: degradación e control. Procesos de degradación biolóxica. Influencia do manexo do solo sobre a cantidade e calidade da materia orgánica. Papel do solo no cambio climático. O solo como emisor de gases de efecto invernadoiro. Secuestro de carbono polo solo.</p>                                                                                                                  |
| BLOQUE II. Erosión e conservación do solo | <p>Tema 4 EROSION DO SOLO: Conceptos xerais. Distribución xeográfica da erosión. Perda tolerable de solo.</p> <p>Tema 5 EROSION HIDRICA: Definición. Procesos erosivos. Formas de erosión hídrica. Danos da erosión. Factores que controlan a erosión hídrica: climáticos, edáficos, topográficos, cuberta vexetal.</p> <p>Tema 6 METODOS DE ESTIMACION DA EROSION HIDRICA: Métodos cualitativos. Métodos cuantitativos de estimación directa. Modelos de predición da erosión do solo: a ecuación universal de perda de solo (USLE) e as súas modificacións. Outros modelos de predicción da erosión.</p> <p>Tema 7 TECNICAS DE CONSERVACION FRONTE Á EROSION HIDRICA: Principios básicos. Técnicas agronómicas. Técnicas de manexo. Técnicas mecánicas.</p> <p>Tema 8 EROSIÓN EÓLICA: Definición. Proceso de erosión eólica. Factores que controlan a erosión eólica do solo. Medidas contra a erosión eólica.</p> |

Tema 9 AVALIACION DE TERRAS: Principios xerais e fundamentos dos sistemas de avaliación de terras. Principais sistemas de avaliación de terras

Tema 10 PRINCIPAIS FACTORES DA PRODUCCION VEXETAL: Factores da produción vexetal: climáticos, edáficos e topográficos.

Tema 11 METODOS NON PARAMETRICOS DE AVALIACION. METODO DE CLASES DE CAPACIDADES AGROLOXICAS DO S.C.S.: Factores determinantes. Normas de clasificación. Clases agrolóxicas.

Tema 12 METODOS PARAMETRICOS. SISTEMA DE RIQUIER-BRAMAO-CORNET (1979): Características principais. Factores implicados. Usos e limitacións.

Tema 13 ESQUEMA PARA A AVALIACION DE TERRAS DA FAO: Definición de terras. Usos da terra. Características e calidades da terra. Clases de aptitude.

Tema 14 AVALIACION AGRONOMICA E FORESTAL DOS SOLOS DE GALICIA: Factores da produción vexetal en Galicia. Métodos de avaliación de terras en Galicia.

### Planificación docente

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral         | 26            | 26                 | 52           |
| Seminarios               | 12            | 24                 | 36           |
| Traballos tutelados      | 4             | 16                 | 20           |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 28                 | 42           |

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

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral         | Consistirán na presentación na aula dos conceptos fundamentais da materia e no desenvolvemento dos contidos propostos. A devandita explicación apoiárase en recursos audiovisuais e na lectura e discusión de artigos de actualidade co fin de estimular a participación do alumnado e fomentar o seu espírito crítico.                                                            |
| Seminarios               | Traballaranse, de modo individualizado ou en grupos, contidos propios da materia. Nos seminarios realizaránse cálculos de taxa de erosión mediante o emprego da Ecuación Universal de Perda de Solo (USLE) e cálculos das dimensións de canles de drenaxe. Os seminarios tamén se empregarán para analizar e interpretar os resultados obtidos nas clases prácticas.               |
| Traballos tutelados      | Traballarase en parellas ou grupos pequenos. O alumno manexará basicamente a información dispoñible na rede e na biblioteca aunque tamén pode recurrir a outras fontes de información (consultas á xente, programas informáticos, etc.). Esta metodoloxía empregárase fundamentalmente no bloque final da materia no que se abordará o estudo dos sistemas de avaliación de solos. |
| Prácticas de laboratorio | Consistirán na determinación, análise e interpretación de parámetros ou propiedades do solo relacionados coa degradación física, riscos de erosión, procesos erosivos, etc. Poderanse realizar no laboratorio ou preferiblemente no campo se o tempo o permite.                                                                                                                    |

### Atención personalizada

| Metodoloxías     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC. |
| Seminarios       | O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC. |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados      | O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC. |
| Prácticas de laboratorio | O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC. |

| <b>Avaliación</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                                       |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cualificación | Competencias Avaliadas                                |
| Sesión maxistral         | R1.<br>Os coñecementos adquiridos avaliaranse nas distintas probas que se realiarán ao longo do curso (probas de tipo test, etc)                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30            | CE1<br>CE3<br>CE6<br>CE7<br>CE10<br>CE12              |
| Seminarios               | R2. R3. R4<br>Avaliarase a participación nos seminarios mediante a valoración da participación activa e dos informes presentados.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20            | CB4<br>CE4<br>CE12<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Traballos tutelados      | R2. R3. R4.<br>Avaliarase a comprensión dos sistemas de avaliación analizados, a claridade de ideas e da exposición das mesmas. Terase tamén en conta a inclusión de casos que exemplifiquen o sistema explicado, dando maior valoración aos exemplos de creación propia que aos atopados na bibliografía ou na rede. Finalmente valorarase a calidade da presentación e da información manexada. | 30            | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CE4<br>CE6<br>CE7<br>CT5         |
| Prácticas de laboratorio | R2. R3.<br>Avaliarse o informe final e a interpretación dos resultados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20            | CB3<br>CB4<br>CE4<br>CT4<br>CT5                       |

### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas:

Fin de carreira: 3 de outubro ás 16h.

1ª edición: 19 de marzo ás 10h.

2ª edición: 3 de xullo ás 16h.

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. A proba final é eliminatoria e será necesario alcanzar o 50% da nota para poder aprobar a materia. Unha vez superada esta proba sumaránselle as demais puntuacións. As puntuacións das demais actividades terán validez ao longo de cada curso académico e serán sumadas á da proba final, tanto na convocatoria oficial coma na extraordinaria. Os alumnos que, por motivos previamente xustificados, non puidesen asistir a clases deberán realizar o mesmo exame final que os seus compañeiros e unha serie de actividades complementarias, pactadas previamente coa profesora da materia, tendo en conta as peculiaridades do alumno. Los alumnos que opten por examinarse en fin de carrera serán evaluados 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**

---

**Bibliografía Básica**

PORTA, J.; LOPEZ ACEVEDO, M. ; ROQUERO, C., Edafología para la agricultura y el medio ambiente, Mundiprensa, 2003,

DE LA ROSA D., Evaluación agroecológica de suelos para un desarrollo rural sostenible, Mundiprensa, 2008,

HUDSON, N., Conservación del suelo, Reverté, 1982,

MORGAN, R.P.C., Erosión y conservación del suelo, Mundiprensa, 1997,

**Bibliografía Complementaria**

PORTA, J.; LOPEZ ACEVEDO, M. ; POCH, R.M., Edafología: uso y protección de suelos, Mundiprensa, 2014,

Almorox Alonso, J.; López Bermúdez, F.; Rafaelli, S., La degradación de los suelos por erosión hídrica. Métodos de estimación, Edit. UM, 2011,

KIRKBY, M.G. Y MORGAN, R.P.C., Erosión de suelos, Limusa, 1984,

---

**Recomendaciones**

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS             |                                                                                                                                          |          |       |              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Análise e calidade do aire</b> |                                                                                                                                          |          |       |              |
| Materia                           | Análise e calidade do aire                                                                                                               |          |       |              |
| Código                            | 001G261V01922                                                                                                                            |          |       |              |
| Titulación                        | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                              |          |       |              |
| Descritores                       | Creditos ECTS                                                                                                                            | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                   | 6                                                                                                                                        | OP       | 3     | 2c           |
| Lingua impartición                | Castelán<br>Galego                                                                                                                       |          |       |              |
| Departamento                      | Física aplicada<br>Química analítica e alimentaria                                                                                       |          |       |              |
| Coordinador/a                     | Pérez Guerra, Nelson                                                                                                                     |          |       |              |
| Profesorado                       | Añel Cabanelas, Juan Antonio<br>Pérez Guerra, Nelson<br>Regueiro Tato, Jorge Eduardo<br>Sorí Gómez, Rogert<br>Torrado Agrasar, Ana María |          |       |              |
| Correo-e                          | nelsonpg@uvigo.es                                                                                                                        |          |       |              |
| Web                               |                                                                                                                                          |          |       |              |
| Descrición xeral                  |                                                                                                                                          |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                     |               |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía     |
| CB3          | 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 | - saber facer |
| CB4          | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               | - saber facer |
| CG1          | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            | - saber facer |
| CG2          | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                | - saber facer |
| CE1          | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           | - saber       |
| CE2          | Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.                                                        | - saber facer |
| CE5          | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              | - saber facer |
| CE10         | Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                                                                                                                                                          | - saber       |
| CE17         | Coñecer e comprender os parámetros que definen a calidade do aire, o control e a depuración de emisións atmosféricas.                                                                                                               | - saber       |
| CT1          | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                | - saber facer |
| CT3          | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         | - saber facer |
| CT4          | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        | - saber facer |
| CT5          | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           | - saber facer |
| CT9          | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     | - saber facer |

| Resultados de aprendizaxe |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RA1. Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos relacionados coa composición e estrutura da atmosfera, así como da contaminación desta e dos ambientes interiores.                                                                                                                         | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE2<br>CE5<br>CE10<br>CE17<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| RA2. Que o alumno sexa capaz de identificar as diferentes capas da atmosfera, os diferentes compostos que poden contaminala e as súas formas de transportación.                                                                                                                                               | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE2<br>CE5<br>CE10<br>CE17<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| RA3. Que o alumno sexa capaz de identificar os principais contaminantes químicos e microbiolóxicos que contaminan o aire de ambientes interiores (vivendas, empresas, escolas, etc....) e o seu impacto sobre a saúde humana e que coñezan a normativa sobre calidade do aire actualmente en vigor en España. | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE5<br>CE17<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9                |
| RA4. Que o alumno sexa capaz de identificar e describir as principais técnicas de muestreo e de análises para determinar a calidade do aire.                                                                                                                                                                  | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE2<br>CE5<br>CE17<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9                |
| RA5. Que o alumno sexa capaz de analizar os resultados das técnicas analíticas utilizando as ferramentas estatísticas adecuadas que lle permitan tomar as decisións máis adecuadas para garantir a calidade do aire.                                                                                          | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE2<br>CE5<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9                        |

## Contidos

### Tema

Tema 1. A atmosfera.

1.1. A atmosfera. Composición e estrutura.

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 2. A contaminación atmosférica.                   | 2.1. Principais contaminantes atmosféricos. Focos, fontes.<br>2.2. Conceptos de emisión e inmisión.<br>2.3. Modelos de difusión e dispersión dos contaminantes na atmosfera.                                                                    |
| Tema 3. Meteorología e contaminación atmosférica.      | 3.1. Concepto de atmosfera contaminada. Lexislación.<br>3.2. Natureza e clasificación dos contaminantes atmosféricos.                                                                                                                           |
| Tema 4. Transporte dos contaminantes na atmosfera.     | 4.1. Principais axentes transportadores de contaminantes na atmosfera.                                                                                                                                                                          |
| Tema 5. Contaminación do aire en ambientes interiores. | 5.1. Calidade do aire en interiores e ventilación.<br>5.2. Orixe dos contaminantes en aires interiores.<br>5.3. Clasificación dos contaminantes.<br>5.4. Ventilación.<br>5.5. Métodos de medida da renovación do aire interior.                 |
| Tema 6. Calidade do aire e saúde.                      | 6.1. Efectos nocivos dos contaminantes do aire sobre a saúde.                                                                                                                                                                                   |
| Tema 7. Muestreo do aire.                              | 7.1. Toma de mostras .<br>7.2. Técnicas de sedimentación por gravidade e filtración.<br>7.3. Análise de datos de mostras de aire.<br>7.4. Comparacións estatísticas de medias.                                                                  |
| Tema 8. Análise de contaminantes do aire.              | 8.1. Consideracións xerais sobre os contaminantes químicos.<br>8.2. Tipos de análises. Métodos de lectura directa: Monitores e tubos colorimétricos. Método analítico.<br>8.3. Curvas de calibrado, axuste de modelos lineales ou non lineales. |
| Tema 9. Calidade do aire e lexislación.                | 9.1. Normativa sobre calidade do aire actualmente en vigor en España.                                                                                                                                                                           |

### Planificación docente

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                             | 28            | 0                  | 28           |
| Seminarios                                   | 14            | 56                 | 70           |
| Prácticas de laboratorio                     | 14            | 28                 | 42           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2             | 8                  | 10           |

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

### Metodoloxía docente

|                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | 28 h de teoría onde se explicarán, coa axuda das TICs, os aspectos fundamentais relacionados coa atmosfera, a súa contaminación, transporte de contaminantes e os seus efectos sobre a saúde, así como os aspectos máis relevantes da calidade do aire, as técnicas de análises e a lexislación vixente.<br><br>Resultados de aprendizaxe:<br>RA1. Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos relacionados coa composición e estrutura da atmósfera, así como da contaminación desta e dos ambientes interiores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Seminarios       | 14 seminarios de 1 h cada un, onde se resolverán e discutirán as cuestións suscitadas na guía de seminarios entregada polo profesor da asignatura.<br><br>Resultados de aprendizaxe:<br>RA2. Que o alumno sexa capaz de identificar as diferentes capas da atmosfera, os diferentes compostos que poden contaminala e as súas formas de transportación.<br>RA3. Que o alumno sexa capaz de identificar os principais contaminantes químicos e microbiolóxicos que contaminan o aire de ambientes interiores (vivendas, empresas, escolas, etc....) e o seu impacto sobre a saúde humana e que coñezan a normativa sobre calidade do aire actualmente en vigor en España.<br>RA4. Que o alumno sexa capaz de identificar e describir as principais técnicas de muestreo e de análises para determinar a calidade do aire.<br>RA5. Que o alumno sexa capaz de analizar os resultados das técnicas analíticas utilizando as ferramentas estatísticas adecuadas que lle permitan tomar as decisións máis adecuadas para garantir a calidade do aire. |

Prácticas de laboratorio 4 prácticas de 3 h de duración cada unha e unha práctica de 2 h.

Nestas prácticas, aprenderán a utilizar on-line, o modelo Híbrido Lagrangiano de Traxectoria Integrada de Partícula Unica (HYbridSingle-Particle Lagrangian Integrated Trajectory - HYSPLIT) para modelar o transporte de masas de aire mediante o seguimento de traxectorias progresivas ou regresivas.

O Modelo HYSPLIT é un servizo do Laboratorio de Recursos Atmosféricos (Air Resources Laboratory-ARL) da Administración Nacional Oceánica e Atmosférica (National Atmospheric and Oceanic Administration-NOAA) de Estados Unidos.

Ademais utilizarán diferentes técnicas para o muestreo do aire, determinando a súa carga en microorganismos contaminantes.

O alumno elaborará e entregará un informe de cada práctica, na que discutirá os resultados obtidos en base aos aspectos teóricos correspondentes a cada práctica.

Resultados de aprendizaxe:

RA1. Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos relacionados coa composición e estrutura da atmósfera, así como da contaminación desta e dos ambientes interiores.

RA3. Que o alumno sexa capaz de identificar os principais contaminantes químicos e microbiolóxicos que contaminan o aire de ambientes interiores (vivendas, empresas, escolas, etc....) e o seu impacto sobre a saúde humana e que coñezan a normativa sobre calidade do aire actualmente en vigor en España.

RA4. Que o alumno sexa capaz de identificar e describir as principais técnicas de muestreo e de análises para determinar a calidade do aire.

RA5. Que o alumno sexa capaz de analizar os resultados das técnicas analíticas utilizando as ferramentas estatísticas adecuadas que lle permitan tomar as decisións máis adecuadas para garantir a calidade do aire.

#### Atención personalizada

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

#### Avaliación

| Descrición | Cualificación Competencias Avaliadas |
|------------|--------------------------------------|
|------------|--------------------------------------|

|                                              |                                                                                                                                                                             |    |                                                                                                  |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarios                                   | - Por responder correctamente á as preguntas relacionadas co tema do seminario (10 %).<br>-Entrega dos exercicios de autopreparación (5 %).                                 | 15 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE2<br>CE5<br>CE10<br>CE17<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
|                                              | RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS RA1-5                                                                                                                                   |    |                                                                                                  |
| Prácticas de laboratorio                     | - Pola entrega do informe da práctica en tempo e cunha correcta presentación e discusión dos resultados obtidos (15%).                                                      | 15 | CB3<br>CB4<br>CG1<br>CG2<br>CE1<br>CE2<br>CE5<br>CE17<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5                |
|                                              | RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS RA1-5                                                                                                                                   |    |                                                                                                  |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | -Por contestar correctamente a las preguntas formuladas en el examen.<br>- Para aprobar la asignatura, el estudiante debe obtener una nota mínima de 5 puntos en el examen. | 70 | CB3<br>CG1<br>CE5<br>CE17<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5                                            |
|                                              | RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS RA1-5                                                                                                                                  |    |                                                                                                  |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

- Para aprobar a asignatura, o estudante debe obter unha nota mínima de 5 puntos no exame.
- A avaliación é continua.
- A asistencia ás prácticas de laboratorio e seminarios é obligatoria, así como a realización do exame correspondente.
- Recoméndase estar ao día da información que se proporcione nas plataformas de teledocencia.
- Débense entregar os exercicios de autopreparación dos seminarios, coas respostas correctas e cunha presentación adecuada.
- Mediante a resolución de exercicios nos seminarios e as prácticas de laboratorio, seguirase a evolución dos alumnos.
- En caso de consideralo necesario, proporcionarase material adicional ao alumno para reforzar a súa aprendizaxe autónoma e farase un seguimento maior.
- Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán os exercicios analizados nos seminarios debidamente resoltos, incluíndo as respostas dos exercicios de autopreparación e aquelas preguntas formuladas polo profesor en cada seminario, que se subirán á plataforma Fatic. No caso de que non poidan asistir ás prácticas de laboratorio, entregarán traballos que conteñan problemas relacionados con esta actividade, nos que terán que describir as técnicas analíticas máis adecuadas para a determinación de contaminantes biolóxicos e químicos do aire, así como o tratamento máis adecuado dos datos obtidos e o seu correspondente análise. Entregaráselles unha guía (plataforma Fatic) onde se especifique a forma correcta para a confección do informe de prácticas e con problemas resoltos que lles permitan resolver os exercicios prácticos que se lle propoñerán.

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

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

Primeira edición: 29/05/2018 ás 10:00

Segunda edición: 06/07/2018 ás 10:00

Fin de Carreira: 06/10/2017 ás 16:00

---

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

#### **Bibliografía Básica**

Albert, F.J., Gutiérrez, E., Contaminación atmosférica, ruidos y radiaciones, Editex, SA, 2001,

Bueno, J.L., Sastre, H., Lavin, A.G., Contaminación e ingeniería ambiental, FICYT, 1997,

#### **Bibliografía Complementaria**

Morales, I.M., Blanco, V., García, A., Calidad de aire interior en edificios de uso público, Dirección General de Ordenación e Inspección. Cons, 2010, Comunidad de Madrid

---

### **Recomendacións**

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                   |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------------------------------------------------|
| Contaminación de ecosistemas terrestres |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Materia                                 | Contaminación de ecosistemas terrestres                                                                                                                                                                                             |          |       |                                                 |
| Código                                  | O01G261V01923                                                                                                                                                                                                                       |          |       |                                                 |
| Titulacion                              | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                         |          |       |                                                 |
| Descriptor                              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                       | Carácter | Curso | Cuadrimestre                                    |
|                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                   | OP       | 3     | 2c                                              |
| Lingua impartición                      |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Departamento                            | Bioloxía vexetal e ciencias do solo                                                                                                                                                                                                 |          |       |                                                 |
| Coordinador/a                           | Novoa Muñoz, Juan Carlos                                                                                                                                                                                                            |          |       |                                                 |
| Profesorado                             | Gómez Armesto, Antía<br>Novoa Muñoz, Juan Carlos                                                                                                                                                                                    |          |       |                                                 |
| Correo-e                                | edjuanca@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                   |          |       |                                                 |
| Web                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Descrición xeral                        |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Competencias                            |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Código                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       | Tipoloxía                                       |
| CB3                                     | 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 |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CB4                                     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |          |       | - saber<br>- Saber estar / ser                  |
| CG1                                     | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CG2                                     | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE4                                     | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE5                                     | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |          |       | - saber facer                                   |
| CE6                                     | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE7                                     | Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.                                                                                              |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE16                                    | Coñecer q comprender os conceptos implicados no tratamento de solos contaminados.                                                                                                                                                   |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT1                                     | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |          |       | - saber                                         |
| CT3                                     | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |          |       | - Saber estar / ser                             |
| CT4                                     | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |          |       | - saber facer                                   |
| CT5                                     | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |          |       | - Saber estar / ser                             |
| CT9                                     | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser            |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe               |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe               |                                                                                                                                                                                                                                     |          |       | Competencias                                    |

AR1

Coñecer e comprender a dinámica ambiental dos contaminantes nos compoñentes dos ecosistemas terrestres, así como os procesos de descontaminación e recuperación dos solos.

CB3  
CB4  
CG1  
CG2  
CE4  
CE5  
CE6  
CE7  
CE16  
CT1  
CT3  
CT4  
CT5  
CT9

## Contidos

| Tema                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Contaminación dos ecosistemas terrestres                     | Concepto de contaminante e contaminación. Fontes naturais e antropoxénicas de contaminantes. Contaminación puntual e contaminación difusa. Papel dos compoñentes dos ecosistemas fronte á contaminación. O solo como centro de acción dos ecosistemas terrestres fronte aos contaminantes.                                                                                           |
| 2.- Dinámica ambiental dos contaminantes                         | Procesos de deposición de contaminantes atmosféricos (precipitación, pluviolavado, escurrido). Interacción de contaminantes cos compoñentes do solo (adsorción, difusión, lixiviado, mobilidade, persistencia,...). Transformacións dos contaminantes: biotransformación, bioconcentración, bioacumulación e biomagnificación). Biodisponibilidade e carga crítica de contaminantes. |
| 3.- Indicadores de contaminación ambiental                       | Bioindicadores e biomarcadores de contaminación nos ecosistemas terrestres. Concepto e características dos programas de monitorización ambiental. Ecotoxicidade e conceptos asociados.                                                                                                                                                                                               |
| 4.- Contaminación do solo e da auga por sustancias acidificantes | Fontes de sustancias acidificantes. Sustancias acidificantes primarias e secundarias. Efectos da deposición de sustancias acidificantes sobre a vexetación. Efectos da deposición de sustancias acidificantes sobre o solo. Efectos da deposición de sustancias acidificantes sobre as augas superficiais e freáticas. Cargas críticas de sustancias acidificantes.                  |
| 5.- Contaminación do solo por metais pesados                     | Fontes de metais pesados (minería e industria). Dispoñibilidade dos metais pesados a través de actividades mineiras e industriais. Niveis de fondo e factores de enriquecemento. Efectos dos metais pesados sobre a vexetación. Efectos dos metais pesados sobre os solos. Efectos sobre as augas superficiais e freáticas. Cargas críticas de metais pesados.                       |
| 6.- Contaminación do solo por compostos orgánicos                | Principais contaminantes orgánicos de orixe industrial. Orixes de dioxinas, furanos, PCBs e PAHs. Efectos dos contaminantes orgánicos sobre a vexetación. Efectos dos contaminantes orgánicos sobre os solos. Efectos dos contaminantes orgánicos sobre as augas superficiais e freáticas.                                                                                           |
| 7.- Contaminación do solo por actividades agrícolas e gandeiras  | Efectos da sobreferilización en solos e augas superficiais e freáticas (eutrofización). Tipos de pesticidas e praguicidas. Efectos sobre os solos e augas superficiais e freáticas. Contaminación por antibióticos derivados de actividades gandeiras en solos e augas superficiais e freáticas.                                                                                     |
| 8.- Descontaminación e recuperación de solos contaminados        | Xeneralidades sobre a descontaminación de solos. Tipos e principios das técnicas de descontaminación. Fitorremediación de solos.                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Planificación docente

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                      | 24            | 36                 | 60           |
| Seminarios                            | 12            | 12                 | 24           |
| Traballos tutelados                   | 4             | 10                 | 14           |
| Prácticas de laboratorio              | 14            | 14                 | 28           |
| Probas de tipo test                   | 0             | 6                  | 6            |
| Estudo de casos/análise de situacións | 2             | 8                  | 10           |
| Informes/memorias de prácticas        | 0             | 8                  | 8            |

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

| <b>Metodoloxía docente</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sesión maxistral           | Nestas sesións procederase a pór en coñecemento dos estudantes e explicar os distintos contidos do temario (bases teóricas, directrices de traballo, exercicios a desenvolver) mediante exposición por parte do profesor coa axuda de TICs. As sesións maxistrais terán unha duración de 40-45 minutos, dedicando o resto da sesión recalcar os aspectos máis relevantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Seminarios                 | Os seminarios dedicaranse a profundizar e incidir nalgúns casos especiais de contaminación en ecosistemas terrestres, tanto dende o punto de vista teórico como na resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Os seminarios distribúense en seis sesións de dúas horas cada un, dedicándose aos seguintes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise e modelización da capacidade de retención de contaminantes en solos</li> <li>- Paleocontaminación</li> <li>- Dinámica de Hg nos sistemas planta-solo-auga</li> <li>- Contidos, distribución e fraccionamento de metais pesados acumulados en solos debido a actividades antrópicas</li> <li>- Mecanismos de neutralización da acidez en solos</li> <li>- Contaminación de ecosistemas por PCBs</li> </ul>                                                                                          |
| Traballos tutelados        | A actividade consiste na realización dun traballo en grupo (2-3 alumnos) sobre algún tema relacionado cos procesos de contaminación a proposta dos estudantes ou profesor, debendo elaboralo mediante a búsqueda e recollida de información, lecturas específicas (científica e técnica) manexo da bibliografía, redacción, etc. O responsable da materia confirmará a idoneidade dos temas de traballo e velará porque estes non se repitan entre os distintos grupos de estudantes. Comunicarase aos estudantes unha data límite antes da que deberían informar do seu interese nesta actividade. A exposición dos traballos será presencial e ocorrerá nos días finais do bimestre (4 traballos por día). A duración da exposición de cada traballo non deberá superar os 10-15 minutos, permitindo o abrir un debate sobre os contidos dos mesmos nos minutos restantes de cada sesión. |
| Prácticas de laboratorio   | O profesorado planificará as diferentes prácticas en relación aos contidos da materia de xeito que os estudantes podan aplicar e completar algúns dos coñecementos teóricos que se imparten. Proxéctanse 4 sesións de entre 3 e 4 horas cada unha. Os contidos das sesións prácticas serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación da capacidade de neutralización de ácidos nunha variedade de solos con diferentes características químicas.</li> <li>- Distribución de metais pesados en solos contaminados e non contaminados</li> <li>- Estudo de retención competitiva de Cu e Zn en solos acedos</li> <li>- Ensaio de fitotoxicidade por metais pesados</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |

| <b>Atención personalizada</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Metodoloxías                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Sesión maxistral               | En sesións maxistrais, o responsable/s da materia atenderán aos alumnos/as na resolución de dúbidas e conflitos co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresaíntes, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas para a materia.                                                                   |
| Seminarios                     | En seminarios, o responsable/s da materia atenderán aos alumnos/as na resolución de dúbidas e conflitos asociados as diferentes temáticas e tarefas co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresaíntes dos mesmos, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas na materia.                        |
| Prácticas de laboratorio       | Nas prácticas de laboratorio, o responsable/s da materia prestarán atención especial a desenvolver as capacidades dos alumnos/as en relación coas tarefas prácticas que deben desenvolver, orientando na mellor medida posible en relación coa interpretación dos datos que obteñan de cara a elaboración da memoria de prácticas. |
| Traballos tutelados            | Nesta metodoloxía, se levará a cabo un seguimento dos traballos a desenvolver tratando de orientar na mellor medida aos alumnos así como resolver as dúbidas que lles poidan xurdir durante a realización desta actividade.                                                                                                        |
| <b>Probos</b>                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Informes/memorias de prácticas | Levarase un seguimento pormenorizado dos informes/memorias de prácticas, tratando de resolver dúbidas e proporcionar a orientación adecuada para que os alumnos/as finalicen as tarefas satisfactoriamente e alcanzando as competencias previstas.                                                                                 |

| Avaliación |            |                                      |
|------------|------------|--------------------------------------|
|            | Descrición | Cualificación Competencias Avaliadas |



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                      | Valorarase a asistencia (de forma individualizada) e a participación en grupos en actividades informais (debates, discusións,...).<br><br>Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5   | CB3<br>CG1<br>CE4<br>CE6<br>CE7<br>CE16<br>CT1<br>CT4               |
| Seminarios                            | Valorarase asistencia e participación individualmente no conxunto de seminarios.<br><br>Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.5 | CB3<br>CB4<br>CG2<br>CE4<br>CE5<br>CE6<br>CT1<br>CT5                |
| Prácticas de laboratorio              | Valorarase asistencia e participación individual.<br>Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.5 | CG2<br>CE4<br>CE5<br>CE16<br>CT1<br>CT5                             |
| Traballos tutelados                   | Valorarase o desenvolvemento e exposición do traballo do grupo de forma conxunta, especialmente no referente a capacidade de comunicación e de síntese dos aspectos máis relevantes da temática seleccionada. Neste caso, o resultado de aprendizaxe que se pretende conquistar é a capacidade de avaliar críticamente problemas reais de contaminación.<br>Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1                                                           | 15  | CB3<br>CB4<br>CG2<br>CE7<br>CE16<br>CT1<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT9 |
| Probas de tipo test                   | As preguntas de próba tipo test serán extraídas dos aspectos máis notorios dos diferentes temas desenvolvido nas sesións maxistrais. As preguntas serán de resposta múltiple, só unha delas válida. Para que se poida levar adiante a avaliación continua, é dicir, o sumatorio dos méritos acadados nos distintos apartados, é necesario alcanzar, polo menos, o 40% do valor desta proba.<br>Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1                        | 50  | CG1<br>CE4<br>CE6<br>CE7<br>CE16<br>CT1<br>CT4                      |
| Estudo de casos/análise de situacións | Trátase de desenvolver diferentes problemas relacionados coa contaminación ambiental e cos contidos tratados nos seminarios, así como responder axeitadamente a preguntas básicas sobre documentos bibliográficos empregados nos seminarios para ilustrar situacións concretas de contaminación ambiental. Se pretende así avaliar os alumnos/as para a adquisición de capacidade de síntese e capacidade crítica.<br>Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1 | 20  | CB3<br>CG1<br>CE5<br>CE6<br>CE7<br>CT1<br>CT4<br>CT5                |

|                                |                                                                                                                                   |   |                                                      |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------|
| Informes/memorias de prácticas | Actividade asociada á realización das tarefas propostas das sesións prácticas.<br>Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1 | 5 | CB3<br>CG1<br>CG2<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT5<br>CT9 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------|

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

En primeira e segunda convocatorias, os alumno/as deberán alcanzar máis do 40% da proba de tipo test para que lles sexa sumada a puntuación do resto de actividades, que irán obtendo de forma continua.

Para aqueles alumnos/as que desenvolvan paralelamente unha actividade profesional fora do ámbito universitario (debidamente acreditada mediante copia oficial do contrato de traballo) que lles impida unha presencialidade superior ao 15% nas sesións maxistras, nos seminarios e nas prácticas, a avaliación se fará de acordo cun examen que reparará na consecución das competencias da materia recollidas na proba de tipo test, no estudo de caso/análisis de situacións e nun test relacionado coas prácticas de laboratorio. O peso na calificación final de cada un destes apartados será 55% (proba tipo test), 30% (estudo de caso) e 15% (test sobre prácticas), sendo necesario superar un mínimo do 40% da valoración de cada unha desta partes para poder superar a materia.

O/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co examen tipo test (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a dito examen, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos/as.

Casos particulares serán revisados de forma especial, a condición de que o responsable/s da materia consideren que o alumno/a adquira as competencias específicas da materia.

Datas de exámenes:

Fin de carreira: 04/10/2017 ás 10 horas

1ª edición: 31/05/2018 ás 10 horas

2ª edición: 28/06/2018 ás 10 horas

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

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

Orozco Barrenetxea, Carmen, Contaminación ambiental : una visión desde la química, Paraninfo, 2002, Madrid

Porta Casanellas, Jaume, Edafología: uso y protección de suelos, 3ª, Mundi-Prensa, 2014, Madrid

Capó Martí, Miguel Andrés, Principios de ecotoxicología : diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente, Tébar, 2007, Madrid

Juárez Sanz, Margarita, Química del suelo y medio ambiente, Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2006, Alicante

Tan, Kim H., Environmental soil science, 3rd, CRC Press-Taylor & Francis, 2009, Boca Raton, FL

Manahan, Stanley E., Environmental chemistry, 9th, CRC Press, 2009, Boca Raton, FL

Kabata-Pendias, Alina, Trace elements in soils and plants, 4, CRC Press, 2011, Boca Raton, FL

Wheeler, Willis B., Pesticides in Agriculture and the Environment, Marcel Dekker, 2002, New York

Matthews, Graham A., Pesticides: Health, Safety and the Environment, 2nd, Wiley-Blackwell, 2015,

## Recomendacións

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecoloxía/O01G261V01602

Avaliación e conservación de solos/O01G261V01921

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Edafoloxía/O01G261V01304

---