

## Facultade de Ciencias

## Grao en Ciencias Ambientais

### Materias

#### Curso 4

| Código        | Nome                                                | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|-----------------------------------------------------|--------------|-----------|
| 001G261V01701 | Auditoría e xestión ambiental                       | 1c           | 6         |
| 001G261V01702 | Cambio climático                                    | 1c           | 6         |
| 001G261V01914 | Teledetección e SIX                                 | 2c           | 6         |
| 001G261V01915 | Técnicas de análise e predición meteorolóxica       | 2c           | 6         |
| 001G261V01916 | Climatoloxía física                                 | 1c           | 6         |
| 001G261V01917 | Aerobioloxía                                        | 1c           | 6         |
| 001G261V01918 | Contaminación atmosférica                           | 2c           | 6         |
| 001G261V01924 | Biodiversidade                                      | 1c           | 6         |
| 001G261V01925 | Degradación e restauración de ecosistemas acuáticos | 1c           | 6         |
| 001G261V01926 | Xestión de espazos naturais e protexidos            | 2c           | 6         |
| 001G261V01927 | Xestión e conservación da auga                      | 2c           | 6         |
| 001G261V01928 | Técnicas de depuración de augas residuais           | 2c           | 6         |
| 001G261V01981 | Prácticas externas                                  | 2c           | 6         |
| 001G261V01991 | Traballo de Fin de Grao                             | 2c           | 6         |

| DATOS IDENTIFICATIVOS         |                                     |        |       |              |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Auditoría e xestión ambiental |                                     |        |       |              |
| Materia                       | Auditoría e xestión ambiental       |        |       |              |
| Código                        | 001G261V01701                       |        |       |              |
| Titulación                    | Grao en Ciencias Ambientais         |        |       |              |
| Descritores                   | Creditos ECTS                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                               | 6                                   | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición         | Galego                              |        |       |              |
| Departamento                  | Bioloxía vexetal e ciencias do solo |        |       |              |
| Coordinador/a                 | Escuredo Pérez, Olga                |        |       |              |
| Profesorado                   | Escuredo Pérez, Olga                |        |       |              |
| Correo-e                      | oescuredo@uvigo.es                  |        |       |              |
| Web                           |                                     |        |       |              |
| Descrición xeral              |                                     |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |
| B1     | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |
| C8     | Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.                                                                                                                                                      |
| C9     | Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.                                                                                                                                       |
| C12    | Coñecer e Comprender os fundamentos para a xestión y restauración do medio natural                                                                                                                                                  |
| C14    | Coñecer e comprender os fundamentos dos Sistemas de Xestión Ambiental.                                                                                                                                                              |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |
| D3     | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |
| D4     | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |
| D5     | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |
| D9     | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                        |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|------------------------|----------------------|
| RA1. Que os estudantes sexan capaces de coñecer e comprender os fundamentos do SXMA así como os aspectos claves para a súa integración | A3                                    | B1 | C8<br>C9<br>C12<br>C14 | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |
| RA2. Capacidade para aplicar os coñecementos en casos prácticos                                                                        | A3<br>A4                              | B1 |                        | D1<br>D3<br>D5<br>D9 |

### Contidos

| Tema                                                                    |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aproximación aos sistemas de xestión ambiental                          | Tema 1. Introducción á xestión ambiental e ós sistemas de xestión ambiental                                                                                               |
|                                                                         | Tema 2. Instrumentos de xestión ambiental                                                                                                                                 |
| Desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión ambiental         | Tema 3. Introducción a norma ISO 14001 e o regulamento EMAS<br>Tema 4. Implicacións básicas da implantación dun SXM<br>Tema 5. Requisitos do Sistema de Xestión Ambiental |
| Integración con sistemas de calidade e outras ferramentas afíns ós SXMA | Tema 6. Aspectos clave na integración de Sistemas.<br>Tema 7. Análise do Ciclo de Vida                                                                                    |

### Planificación

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

|                                         |    |    |    |
|-----------------------------------------|----|----|----|
| Seminario                               | 26 | 58 | 84 |
| Lección maxistral                       | 12 | 30 | 42 |
| Traballo tutelado                       | 1  | 10 | 11 |
| Traballo tutelado                       | 1  | 10 | 11 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2  | 0  | 2  |

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

### Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                  |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario         | Entrenamento na resolución de situacións e casos prácticos.                                                                                 |
| Lección maxistral | Explicación e debate en aula de cada tema.<br>A sesión maxistral ten por obxecto facilitar a formación básica dos estudantes nesta materia. |
| Traballo tutelado | Proposta para a resolución de casos prácticos de xeito autónomo para o alumnado.                                                            |
| Traballo tutelado | Proposta para a resolución de casos prácticos de xeito autónomo para o alumnado.                                                            |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                       | Mediante presentación en aula e usando a plataforma de teledocencia Moovi fomentando en todo momento a participación activa dos estudantes. |
| Seminario                               | Mediante titorización individual o en grupo para a realización de casos prácticos                                                           |
| Traballo tutelado                       | Durante o horario de titorías de xeito individual ou en pequeno grupo.                                                                      |
| Traballo tutelado                       | Durante o horario de titorías de xeito individual ou en pequeno grupo.                                                                      |
| Probos                                  | Descrición                                                                                                                                  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Durante a realización da mesma                                                                                                              |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                 | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                        |                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----|------------------------|----------------------------|
| Seminario                               | Asistencia e actitude durante a realización e calidade das actividades realizadas.         | 10            | A3<br>A4                              | B1 | C8<br>C9<br>C12<br>C14 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                                         | Avaliación resultados aprendizaxe 1 e 2                                                    |               |                                       |    |                        |                            |
| Traballo tutelado                       | Execución dun SXMA                                                                         | 30            | A3<br>A4                              | B1 | C8<br>C9<br>C12<br>C14 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                                         | Avaliación resultados aprendizaxe 1 e 2                                                    |               |                                       |    |                        |                            |
| Traballo tutelado                       | Execución dun SXMA e presentación.                                                         | 30            | A3<br>A4                              | B1 | C8<br>C9<br>C12<br>C14 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                                         | Avaliación resultados aprendizaxe 1 e 2                                                    |               |                                       |    |                        |                            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistras e os seminarios. | 30            | A3<br>A4                              | B1 | C8<br>C9<br>C12<br>C14 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                                         | Avaliación resultados aprendizaxe 1 e 2                                                    |               |                                       |    |                        |                            |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Utilizarase preferentemente a modalidade de avaliación continua seguindo a secuencia de actividades que se propoñan. O alumnado que queira Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberá comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da materia.

É requisito imprescindible acadar como mínimo o 50% da cualificación en cada un dos apartados: lección maxistral e seminarios para poder superar a materia.

Para a segunda edición manteranse as cualificacións parciais obtidas, con excepción da correspondente ao exame.

A convocatoria Fin de Carreira será un único exame final cun valor do 100% da cualificación.

Exames:

Fin de Carreira 20/09/2023 ás 16h.

1ª edición 6/11/2023 ás 10h.

2ª edición 4/07/2024 ás 10 h.

En todo caso, se as datas dos exames non coinciden coas datas publicadas pola Facultade de Ciencias, prevalecerá o establecido na súa páxina Web e no taboleiro de anuncios.



---

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

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

HEwitts R. & Robinson G., **ISO 14001 EMS manual de sistemas de gestión medioambiental**, 1999

Cortés Díaz, José M., **Técnicas de prevención e higiene ocupacional**,

**Ministerio de medio ambiente**,

**Aranzadi**,

---

### **Recomendacións**

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Cambio climático</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Materia                      | Cambio climático                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                       | 001G261V01702                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición        | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento                 | Bioloxía vexetal e ciencias do solo<br>Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Coordinador/a                | Escuredo Pérez, Olga<br>Castro Rodríguez, María Teresa de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Profesorado                  | Castro Rodríguez, María Teresa de<br>Escuredo Pérez, Olga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Correo-e                     | oescuredo@uvigo.es<br>mdecastro@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descrición xeral             | Estúdase o cambio climático sufrido pola Terra desde o momento de a súa formación ata a actualidade. No clima actual analízase de forma separada o cambio que se produce na atmosfera, na superficie e no océano. Posteriormente analízase o efecto do cambio climático na biodiversidade. Descríbense finalmente, os recursos e xestións de mitigación e adaptación ao cambio climático. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |
| A3                                           | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| A4                                           | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |
| B1                                           | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |
| B2                                           | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |
| C3                                           | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                                                                                   |
| C10                                          | Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                                                                                                                                                          |
| C22                                          | Coñecer e comprender os fundamentos da predicción meteorolóxica e a análise de fenómenos climáticos                                                                                                                                 |
| D1                                           | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |
| D4                                           | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |
| D5                                           | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |
| D9                                           | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                     |                                       |     |     |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|----|
| Resultados previstos na materia                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |    |
| RA1. Aprendizaxe dos conceptos e procesos básicos relacionados co cambio climático.        | B1                                    | C3  | D1  |    |
|                                                                                            |                                       | C10 | D4  |    |
|                                                                                            |                                       | C22 |     |    |
| AR2. Desenvolvemento de casos prácticos e resolución de exercicios expostos nos seminarios | A3                                    | B1  | C22 | D1 |
|                                                                                            | A4                                    | B2  |     | D4 |
|                                                                                            |                                       |     |     | D5 |
|                                                                                            |                                       |     |     | D9 |

| <b>Contidos</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Bloque I: Cambio climático na atmosfera e océano        | Definición de clima. Sistema climático. Reconstrución do clima. Variabilidade climática.                                                                                                                                                                                           |
| Tema 1. Clima pasado na Terra                           | Caracterización do clima nos distintos periodos da Terra.                                                                                                                                                                                                                          |
| Tema 2. Efecto do cambio climático actual na atmosfera. | Evolución da temperatura media global no século XX e XXI. Tendencias. Evolución da cuberta de xeo nas diferentes rexións do planeta. Tendencias. Variabilidade da humidade atmosférica. Tendencias. Evolución da cobertera global de nubes. Variacións na circulación atmosférica. |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 3. Efecto do cambio climático actual no océano.         | Cambios da temperatura e salinidade a escala global.<br>Cambios no nivel do mar.<br>Cambios bioxeoquímicos.                                                                                                         |
| Tema 4. Proxeccións futuras do cambio climático              | Definición de forzamento radiativo.<br>Descrición dos diferentes escenarios de emisión de gases de efecto invernadoiro utilizados no IPCC.<br>Proxeccións futuras de diferentes variables atmosféricas e oceánicas. |
| Bloque II: Cambio climático e biodiversidade                 | Evidencias do cambio climático e as súas características.<br>Principais elementos climáticos determinantes do desenvolvemento e crecemento vexetal.                                                                 |
| Tema 5. Efecto do cambio climático na biodiversidade vexetal | Influencia dos parámetros meteorolóxicos sobre os fenómenos periódicos nos vexetais<br>Efectos sobre a agricultura.                                                                                                 |
| Tema 6. Mitigación e adaptación                              | Recursos para mellorar o sistema enerxético actual.<br>Xestión de recursos forestais e de cultivos.                                                                                                                 |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                       | 26            | 56                 | 82           |
| Seminario                               | 14            | 28                 | 42           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0             | 24                 | 24           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | 1             | 0                  | 1            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | 1             | 0                  | 1            |

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

## Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Nas clases maxistras explicaranse os conceptos propios de cada tema. Como material de apoio utilizarase a tecnoloxía dispoñible: proxección, lousa, etc.<br><br>Os temas resumidos envorcaranse na plataforma de Teledocencia da Universidade de Vigo ( <a href="https://moovi.uvigo.gal/">https://moovi.uvigo.gal/</a> ).                                                    |
| Seminario         | Análise de series temporais (anos perpetuo, variabilidade interanual, anomalías, tendencias) de distintas variables tanto atmosféricas como oceánicas (elevación da marea, temperatura do aire, temperatura do océano, salinidade, modelos atmosféricos como NAO, EA)<br>Resolución de exercicios e casos prácticos. Análise de documentación sobre o tema e de audiovisuais. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | A través da plataforma MOOVI o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas da materia, como ás diferentes actividades propostas. A atención personalizada terá lugar durante as horas de tutoría dos profesores e durante os seminarios. Tutorías: luns de 16:00 a 18:00 e mércores de 9:00 a 11:00 |
| Seminario         | A través da plataforma MOOVI o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas da materia, como ás diferentes actividades propostas. A atención personalizada terá lugar durante as horas de tutoría dos profesores e durante os seminarios. Tutorías: luns de 16:00 a 18:00 e mércores de 9:00 a 11:00 |

## Avaliación

|                                         | Descrición                                                                        | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proposta de resolución de casos prácticos e exercicios plantexados nos seminarios | 40 A3         | B1 D4<br>B2 D5<br>D9                  |
|                                         | RESULTADO DO APRENDIZAXE EVALUADO: RA2.                                           |               |                                       |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | Evaluación dos principais conceptos da asignatura. Bloque I                       | 30 A3<br>A4   | C3 D1<br>C10<br>C22                   |
|                                         | RESULTADO DO APRENDIZAXE EVALUADO: RA1.                                           |               |                                       |

|                                         |                                                              |    |          |                  |    |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|----------|------------------|----|
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | Evaluación dos principais conceptos da asignatura. Bloque II | 30 | A3<br>A4 | C3<br>C10<br>C22 | D1 |
| RESULTADO DO APRENDIZAXE EVALUADO: RA1. |                                                              |    |          |                  |    |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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

É obrigatoria a asistencia as clases maxistras e especialmente aos seminarios.

A materia está dividida en dous bloques nos que é necesario ter un 4.5 como mínimo en cada bloque para superar a materia. Dentro de cada bloque os alumnos deben ter superadas as dúas partes da mesma, tanto as probas de resposta curta como a presentación e realización de traballos e actividades individuais de seminarios cun 5. Os alumnos que por causa xustificada non poidan asistir as metodoloxías docentes da asignatura deben xustificalo adecuadamente o comezo do curso. A avaliación realizarase con traballos complementarios que propondrá o/a profesor/a segundo o caso.

#### Exames:

**Fin Carrera:** 21/09/2023 16:00 h

**Fin bimestre:** 19/01/2024 10:00 h

**Convocatoria de Julio:** 05/07/2024 16:00 h

En caso de erro na transcripción das datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro. **Convocatoria de xullo:** o 60% da nota corresponderá a un exame con preguntas sobre o temario e o 40% restante será a nota que sacara nos seminarios e que se lle gardará ata esta convocatoria.

**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).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Antón Uriarte Centolla, **Historia del Clima de la Tierra**, EuskoJauriaritzaren Argitalpen Zerbitu Nagusia, William F. Ruddiman, **Earth's Climate. Past and Future**, Second Edition, 2008

#### Bibliografía Complementaria

Elias F. & Castellví F., **Agrometeorología**, Mundi Prensa,  
Mavi H.S. & Tupper G.J., **Agrometeorology**, Food Products Press.,

**Cambio climático y biodiversidad**, IPCC,

IPCC, **AR6 Synthesis report: Climate change 2014**, <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>, 2023

IPCC, **The ocean and cryosphere in a changing climate**, 2019

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G261V01923

Climatoloxía física/O01G261V01916

Contaminación atmosférica/O01G261V01918

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Aerobioloxía/O01G261V01917

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Meteoroloxía/O01G261V01912

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                        |        |       |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Teledetección e SIX   |                                                                                        |        |       |              |
| Materia               | Teledetección e SIX                                                                    |        |       |              |
| Código                | 001G261V01914                                                                          |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais                                                            |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                          | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                      | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego                                                                     |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente<br>Física aplicada                    |        |       |              |
| Coordinador/a         | Cid Fernández, José Ángel<br>de la Torre Ramos, Laura                                  |        |       |              |
| Profesorado           | Cid Fernández, José Ángel<br>de la Torre Ramos, Laura                                  |        |       |              |
| Correo-e              | jcid@uvigo.es<br>ltr@uvigo.es                                                          |        |       |              |
| Web                   |                                                                                        |        |       |              |
| Descrición xeral      | Metodoloxías e aplicacións de teledetección e sistemas de información xeográfica xeral |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                          |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                    |
| A5                                    | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grado de autonomía               |
| B1                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente. |
| B2                                    | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                     |
| C4                                    | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                        |
| C5                                    | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                   |
| C9                                    | Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.                                                            |
| D1                                    | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                     |
| D3                                    | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                              |
| D4                                    | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                             |
| D5                                    | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                |
| D9                                    | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                          |

| Resultados previstos na materia                                                                                               |    |    |                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------------------------------------|----|
| Resultados previstos na materia                                                                                               |    |    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |
| RA1. Que o alumno sexa capaz de coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental. | A4 | B1 | C4                                    | D1 |
|                                                                                                                               | A5 | B2 | C5                                    | D3 |
|                                                                                                                               |    |    | C9                                    | D4 |
|                                                                                                                               |    |    |                                       | D5 |
|                                                                                                                               |    |    |                                       | D9 |
|                                                                                                                               |    |    |                                       |    |

| Contidos                   |                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                       |                                                                                                                                                                            |
| Introdución                | Descrición e fundamentos<br>Satélites<br>Sensores pasivos<br>Interpretación de imaxes do radiómetro<br>Sensores activos<br>Interpretación de imaxes de radar meteorolóxico |
| Teledetección na atmosfera | Meteoroloxía<br>Climatoloxía<br>Composición atmosférica                                                                                                                    |
| Teledetección no océano    | Características oceánicas<br>Detección de ventos<br>Fondo mariño                                                                                                           |



|                                                                                   |                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teledetección en continentes                                                      | Características do adoito<br>Cartografía<br>Cubertas vexetais<br>Cubertas acuáticas                                                                                                           |
| Conceptos básicos dos Sistemas de Información Xeográfica SIG                      | 1. Definición, aplicacións, compoñentes tecnolóxicos e lóxicos.                                                                                                                               |
| Os modelos e estruturas dos datos xeográficos.<br>As bases de datos xeográficas   | 1. Os obxectos xeográficos e a representación dixital da información espacial.<br>2. Os modelos raster e vectorial da información xeográfica.<br>3. A organización da información xeográfica. |
| Os SIG raster: orixe e presentación da información. Os modelos dixitais do terreo | 1. Introducción.<br>2. A orixe da información nos *SIG *raster.<br>3. Modelos dixitais do terreo.                                                                                             |
| Os SIG vectoriales                                                                | 1. Introducción.<br>2. A orixe da información nos SIG vectoriales.<br>3. A presentación da información nos SIG *vectoriales.<br>4. Principais tipos de análises a realizar nun SIG vectorial. |
| Aplicacións dos Sistemas de Información Xeográfica                                | 1. Aplicacións ambientais.<br>2. Exercicios practicos de aplicación                                                                                                                           |

### Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                       | 14            | 23                 | 37           |
| Lección maxistral                       | 14            | 22                 | 36           |
| Seminario                               | 14            | 7.5                | 21.5         |
| Seminario                               | 14            | 7                  | 21           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2.5           | 10                 | 12.5         |
| Exame de preguntas obxectivas           | 1             | 21                 | 22           |

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

### Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | SIX: Desenvolverase o temario da materia mediante a explicación teórica de cada apartado apoiándose nos medios de visualización da aula (proxector, computador e encerado)                                                                              |
| Lección maxistral | Teledetección: Desenvolverase o temario da materia mediante a explicación teórica de cada apartado apoiándose nos medios de visualización da aula (proxector, computador e encerado). Faranse actividades relacionadas coa consolidación do coñecemento |
| Seminario         | Desenvolveranse casos practicos dos conceptos explicados nas sesións maxistrais, con formulación de exercicios aos alumnos que deberan resolver e entregar para a súa avaliación                                                                        |
| Seminario         | Desenvolveranse casos practicos dos conceptos explicados nas sesións maxistrais, con formulación de exercicios aos alumnos que deberan resolver e entregar para a súa avaliación                                                                        |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                  |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario         | O profesor resolverá as dúbidas na resolución de exercicios tanto individual coma en grupo. |
| Lección maxistral | As dúbidas resolveranse durante as tutorías ou, no caso de ser adecuado, durante as clases  |

### Avaliación

|                   | Descrición                                                       | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                |                |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|----------------|----------------|
| Lección maxistral | PARTE TELEDETECCIÓN: participación activa do alumno nas clases   | 15            | A4<br>A5                              | B1<br>B2 | C4<br>C5<br>C9 | D1<br>D3<br>D4 |
|                   | Avaliaranse nesta metodoloxía todos os resultados de aprendizaxe |               |                                       |          |                | D5<br>D9       |
| Seminario         | PARTE TELEDETECCIÓN                                              | 15            | A4<br>A5                              | B1<br>B2 | C4<br>C5<br>C9 | D1<br>D3<br>D4 |
|                   | Avaliarase a execución dos exercicios propostos                  |               |                                       |          |                | D5<br>D9       |





| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Técnicas de análise e predición meteorolóxica</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Materia                                              | Técnicas de análise e predición meteorolóxica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Código                                               | 001G261V01915                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Titulación                                           | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descritores                                          | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                                | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Departamento                                         | Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Coordinador/a                                        | Nieto Muñiz, Raquel Olalla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado                                          | Nieto Muñiz, Raquel Olalla<br>Stojanovic , Milica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Correo-e                                             | rnieto@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Web                                                  | http://http://ephyslab.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descrición xeral                                     | En esta asignatura se pondrán en práctica los conocimientos adquiridos sobre la física atmosférica, meteorología y teledetección satelital a través del análisis y diagnóstico del comportamiento atmosférico y se entrará en el campo de la predicción de los movimientos en la atmósfera a partir de modelos conceptuales y sus parámetros numéricos que los representan. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |
| B1     | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |
| B2     | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |
| C4     | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   |
| C5     | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |
| C9     | Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.                                                                                                                                       |
| C22    | Coñecer e comprender os fundamentos da predicción meteorolóxica e a análise de fenómenos climáticos                                                                                                                                 |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |
| D3     | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |
| D4     | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |
| D5     | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |
| D9     | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|----|
| RA1. Esperase que os alumnos sexan capaces de aprender os contenidos e manifestar, despois de ter cursado as materias, as competencias que nesta guía docente se indican. | A3                                    | B1 | C4  | D1 |
|                                                                                                                                                                           | A4                                    | B2 | C5  | D3 |
|                                                                                                                                                                           |                                       |    | C9  | D4 |
|                                                                                                                                                                           |                                       |    | C22 | D5 |
|                                                                                                                                                                           |                                       |    |     | D9 |

### Contidos

| Tema                                          |                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1. Introducción                               | Imaxes de satélite<br>Definición de modelo conceptual               |
| 2. Datos climatolóxicos e meteorolóxicos      | Fontes de datos climatolóxicos<br>Fontes de datos meteorolóxicos    |
| 3. Sistemas Meteorolóxicos a Escala Sinótica. | Definición<br>Parámetros numéricos a escala sinóptica e mesoescalar |
| 4. Modelos Conceptuais de Frontes Frías       | Anafronte<br>Catafronte<br>Fronte Dividida                          |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Modelos Conceptuais de Frontes Cálidas              | Fronte Cálida Clásica<br>Fronte Cálida Desprendida<br>Fronte Cálida en Escudo                                                                                                                                               |
| 6. Modelo Conceptual de Oclusión.                      | Oclusión tipo Cold Conveyor Belt (CCB)<br>Oclusión tipo Warm Conveyor Belt (WCB)<br>Oclusión tipo Back Bent<br>Oclusión tipo Instantánea                                                                                    |
| 7. Modelos Conceptuais de Sistemas Non Frontais.       | Modelo Conceptual de Onda.<br>Modelo Conceptual de Folla.<br>Modelo Conceptual de Decaemento dunha Fronte.<br>Modelo Conceptual de Depresión Aillada en Niveis Altos (DANA).<br>Modelo Conceptual de Cicloxénese Explosiva. |
| 10. Conceptos básicos de predicción numérica operativa | Definición<br>Diferentes modelos de predicción operativa                                                                                                                                                                    |

### Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                    | 26            | 57.5               | 83.5         |
| Seminario                                            | 14            | 28                 | 42           |
| Presentación                                         | 2             | 7                  | 9            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 0             | 1.5                | 1.5          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 0             | 1                  | 1            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 13                 | 13           |

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

### Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Exporanse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuais. Estimularase a participación do alumnado. |
| Seminario         | De forma paralela ás sesións maxistrais, nos seminarios abordaranse tarefas relacionadas coa materia e outras actividades                                                   |
| Presentación      | Os alumnos farán unha presentación dun sistema meteorolóxico asignado polo profesor, ou dun artigo relevante sobre algunha parte teórica do temario.                        |

### Atención personalizada

#### Metodoloxías Descrición

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario | Mentras os alumnos realizan exercicios prácticos en papel ou no ordeador, o profesor estará na aula para solucionar as dúbidas que lles vaian xurdindo a cada alumno ou grupo de alumnos. As titorías serán no despacho do profesor para resolver dúbidas de maior envergadura dun xeito individualizado para cada alumno. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Avaliación

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe        |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------|
| Lección maxistral | A asistencia ás leccións/clases maxistrais (mínimo requerido un 75%) contará na nota final un 5%.<br>Os contidos da materia impartida nas sesións maxistrais avaliarasen mediante 5 exames parciais (avaliación continua) , ou un na data oficial marcada pola facultade para ese efecto (avaliación global).<br><br>Na participación activa evaluaranse as competencias CB4 e CE4, ligadas ao resultado de aprendizaxe descrito nesta guía docente: saber identificar, analizar e sacar información necesaria de forma organizada dos campos meteorolóxicos e determinar a predicción de tempo asociada | 5             | A4 C4                                        |
| Seminario         | A avaliación da materia impartida e realizada nos seminarios conta un 20% da nota total da asignatura: - dos que un 5% será pola asistencia e seguimento activo a máis do 75% das horas de seminarios, - un 15% pola memoria de seminarios entregada en tempo e forma.<br><br>O alumno debe ser capaz de representar, analizar e sintetizar un modelo conceptual sinóptico de tempo, e ser capaz de expolo oralmente.                                                                                                                                                                                    | 20            | A3 B1 C5 D1<br>A4 B2 C9 D3<br>D4<br>D5<br>D9 |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     |    |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----|
| Presentación                          | Realizarase un traballo de exposición oral dun modelo conceptual a escala sinóptica realizado nos seminarios a concordar co profesorado: 5% da nota.                                                                                                                            | 5  | A4 | B1 | C5  | D1 |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    | B2 |     | D3 |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     | D4 |
|                                       | O alumno debe ser capaz de analizar e sintetizar un modelo conceptual sinóptico de tempo, e ser capaz de expolo oralmente.                                                                                                                                                      |    |    |    |     | D5 |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     | D9 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | A avaliación da materia terá dúas opcións: continua e global. O estudiantado deberá informar antes do primeiro mes por vías oficiais ao profesorado da opción elixida.                                                                                                          | 70 | A3 | B1 | C4  | D1 |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    | A4 | B2 | C5  | D3 |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    | C9  | D4 |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    | C22 | D5 |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |     | D9 |
|                                       | Avaliación Continua: realizaranse 5 exames parciais coa calificación seguinte cada un deles: 1º parcial-> 20%, 2ºp-> 15%, 3ºp-> 10%, 4ºp-> 15% e 5ºp->10%. O total representa o 70% da nota final.                                                                              |    |    |    |     |    |
|                                       | Avaliación Global: exame co total da materia na data oficial marcada pola Facultade para ese efecto. Neste caso non se ten en conta a asistencia á aula e o exame global terá un valor do 100% que englobará a teoría, práctica e desenvolvemento de exercicios dos seminarios. |    |    |    |     |    |
|                                       | Evaluarase saber identificar, analizar e sacar a información necesaria de forma organizada de variables meteorolóxicas e campos meteorolóxicos para determinar diferentes modelos conceptuais de tempo e obter unha predicción de tempo asociada.                               |    |    |    |     |    |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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

As datas dos exames son as seguintes:

07/06/2024 - 10:00h

11/07/2024 - 16:00h

FIN DE CARREIRA: 29/09/2023 - 10:00h

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

2ª Oportunidade: O estudante que opte á segunda oportunidade poderá elixir entre ser avaliado o 100% da nota (igual que a avaliación global) ou realizar un exame que valerá o 80% da nota e presentar as memorias do seminario que terán un valor do 20%.

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 aprobarlo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

G. Lackmann, **Midlatitude Synoptic Meteorology: Dynamics, Analysis and Forecasting**, American Meteorology Society, 2011

J. E. Martin, **Mid-Latitude Atmospheric Dynamics. A first course**, Wiley, 2009

James R. Holton, **An Introduction to Dynamic Meteorology**, Academic Press,

Murry L. Salby, **Fundamentals of atmospheric physics**, Academy Press, 1996

Roger G. Barry and Richard J. Chorley, **Atmósfera, tiempo y clima**, Omega, 1999

Iribarne J.V. y Godson W. L, **Termodinámica de la atmósfera**, Dirección General del Instituto Nacional de Meteor,

Tony N. Carlson, **Mid-latitude weather systems**, American Meteorological Society,

#### Bibliografía Complementaria

ZAMG, **Manual de Meteorología Sinóptica**,

EUMETCAL, EUROMET,

### Recomendacións

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Física ambiental/O01G261V01911

Meteoroloxía/O01G261V01912

Climatoloxía física/O01G261V01916

Teledetección e SIX/O01G261V01914

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Climatoloxía física</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Materia                    | Climatoloxía física                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Código                     | 001G261V01916                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Titulación                 | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descritores                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición      | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Departamento               | Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Coordinador/a              | Ferriz Mas, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Profesorado                | Ferriz Mas, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e                   | ferrizantonio@gmail.com                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Web                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descrición xeral           | Introdución aos fundamentos físicos da Climatoloxía. Repaso de conceptos básicos de *meteoroloxía. Estudo da *interconexión entre o clima, a atmosfera e a *hidrosfera. O Sol como fonte de enerxía do sistema climático. As *glaciacións. Cambio climático dos dous últimos séculos. |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                     |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |
| B1                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |
| B2                                    | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |
| C4                                    | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   |
| C10                                   | Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                                                                                                                                                          |
| D1                                    | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |
| D3                                    | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |
| D4                                    | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |
| D5                                    | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |
| D9                                    | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |

| Resultados previstos na materia                                                                                                           |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| *RA1. Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                                                          | A4 B1 C10 B2                          |
| *RA2. Capacidade para para integrar as evidencias experimentais atopadas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos. | A3 B2 C4 D1                           |
| Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                    | D3                                    |
| Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                     | D4                                    |
| Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global                                                                 | D5 D9                                 |

| Contidos                        |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                            |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Descrición xeral da atmosfera.  | As capas da atmosfera.<br>Composición química da atmosfera.<br>O aire seco como mestura de gases ideais.<br>A auga na atmosfera.<br>O aerosol atmosférico.                                                                                           |
| Aspectos de oceanografía física | Características xerais dos océanos.<br>Propiedades da auga de interese oceanográfico.<br>Densidade, temperatura e salinidade.<br>*Afloramientos e afundimentos.<br>Estabilidade vertical e circulación *termohalina.<br>Circulación xeral *oceánica. |



|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Circulación xeral e clima global                | A forza de *Coriolis e o vento *geostrófico.<br>Circulación xeral atmosférica; cintos de ventos e correntes de chorro.<br>O ciclo da auga na atmosfera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Interacción océano-atmosfera                    | Procesos de intercambio entre a superficie *oceánica e a atmosfera.<br>Capa límite *planetaria; transporte de *Ekman.<br>O Neno - A Nena - Oscilación do Sur.<br>Oscilación do Atlántico Norte.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Radiación na atmosfera: Balance enerxético      | Radiación do corpo negro.<br>Espectro da radiación solar.<br>A constante solar.<br>Radiación solar incidente; a órbita terrestre e a inclinación do eixo de rotación.<br>Emisión da superficie terrestre.<br>Emisión e absorción atmosféricas.<br>Equilibrio *radiativo e efecto invernadoiro.<br>O *albedo.<br>Papel das nubes no balance enerxético.                                                                                                                            |
| As *glaciaciónes                                | Evidencias históricas.<br>Eras *glaciales e períodos *glaciales e *interglaciales.<br>Influencia no clima das variacións dos parámetros orbitais.<br>Teoría de *Milankovitch sobre as *glaciaciónes.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Actividade magnética solar e clima              | Estrutura do Sol. O *magnetismo solar.<br>Manchas solares e ciclo de actividade magnética.<br>Escala de variabilidade do *magnetismo solar e a súa relación coas variacións da luminosidade solar a curto prazo.<br>O mínimo de *Maunder e outros "grandes mínimos".<br>O vento solar e a coroa solar.<br>Os raios cósmicos e os *isótopos *cosmogénicos. Relación entre a actividade magnética solar e o clima terrestre; pegadas solares nos rexistros biolóxicos e xeolóxicos. |
| Evolución da atmosfera terrestre e *paleoclimas | A atmosfera primitiva da Terra.<br>Variacións da luminosidade solar a longa escala temporal; o "paradoxo do Sol débil".<br>A diferente evolución das atmosferas dos planetas terrestres. O ciclo global do CO <sub>2</sub> .<br>Papel da vida na evolución da atmosfera e do clima.<br>Os *paleoclimas a escalas de millóns de anos.                                                                                                                                              |
| Cambio climático nos dous últimos séculos.      | Evidencias do aumento de temperatura.<br>Outros parámetros climáticos.<br>Os gases de efecto invernadoiro e a resposta da atmosfera.<br>Os aerosóis.<br>Simulación do aumento de temperaturas.<br>O papel do Sol no cambio climático.<br>Consecuencias do cambio climático.                                                                                                                                                                                                       |
| Introdución aos modelos climáticos              | Modelos climáticos e as súas predicións.<br>Escenarios de cambio climático.<br>Modelos climáticos sinxelos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Planificación

|                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral       | 24            | 70                 | 94           |
| Seminario               | 14            | 14                 | 28           |
| Resolución de problemas | 4             | 24                 | 28           |

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

## Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Nas Sesións Maxistrais farase unha explicación previa dos obxectivos de cada tema. A teoría impartirase empregando un método expositivo, ao mesmo tempo que se convidará aos estudantes á participación directa. Estas sesións de desenvolverán en aulas con axuda dun computador con canón e de proxección e unha lousa.                                                                                                                                  |
| Seminario         | Realizaranse seminarios nos que se desenvolverán con máis detalle puntos destacados do programa. Parte dos seminarios poderanse elixir dunha lista de temas opcionais propostos. Considerarase fundamental proporcionar orientación e motivación no proceso de aprendizaxe, así como convidar o alumnado á participación activa. Promoverase a resolución razoada de cuestións curtas, que é unha das maneiras máis eficientes de estimular a aprendizaxe. |

|                         |                                                                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas | Resolución de problemas de forma autónoma. Distribuirase boletíns de problemas para que sexan traballados polos estudantes en casa. |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Atención personalizada

| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | Durante as clases de teoría empregarase fundamentalmente a técnica expositiva por parte do profesor, aínda que se incentivará que os estudantes interveñan para preguntar e aclarar dúbidas sobre a marcha e para establecer un diálogo aberto durante as clases. Ademais diso, a atención personalizada realizarase a través de *tutorías (individuais ou en grupo) en horario concertado previamente. |
| Seminario               | Motivación dos estudantes e fomento da participación activa nos seminarios. Parte dos temas de seminarios serán a elixir polo alumnado dunha lista de temas propostos. *Tutorías presenciais (individuais ou en grupo) en horario concertado previamente.                                                                                                                                               |
| Resolución de problemas | As dúbidas sobre os problemas propostos discutiránse en grupo ou individualmente en horas de *tutorías.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Avaliación

|                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |           |          |                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|----------|----------------|
| Lección maxistral       | Realizarase un exame de toda a materia, con preguntas sobre os conceptos teóricos. Na folia do exame especificarase claramente como puntuá cada un dos apartados. Este exame valerá o 40% da nota final. A asistencia e participación en clase puntuarase cun 10% da nota (para o que será necesario asistir a un mínimo do 80 das horas presenciais). | 50            | A3<br>A4                              | B1<br>C10 | C4<br>D3 | D1<br>D4<br>D5 |
|                         | Resultados de aprendizaxe avaliados *RA1-*RA2                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                                       |           |          |                |
| Seminario               | Durante o *bimestre no que se imparte a materia realizaranse probas de control (curtas) sobre os contidos dos temas de seminario (a materia avaliada non queda eliminada). O seu valor total será do 20% da nota final.                                                                                                                                | 20            |                                       |           |          | D4<br>D5<br>D9 |
| Resolución de problemas | Realizarase unha ou máis probas de control sobre os exercicios dos boletíns. O seu valor total será do 20% da nota final.                                                                                                                                                                                                                              | 30            |                                       | B2        |          | D4<br>D5<br>D9 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### 1) Evaluación de final de \*bimestre (1a edición da acta)

**1.1 Lección maxistral:** Se realizará un exame de toda a materia, con preguntas sobre os conceptos teóricos. Na folia do exame se especificará claramente cómo puntuá cada un dos apartados. Calificación: 40%

**1.2 Seminarios:** Durante o \*bimestre no que se imparte a materia se realizarán probas de control (curtas) sobre os contidos dos temas de seminario (a materia avaliada non queda eliminada). Calificación: 20%

**1.3 Exercicios:** Se realizará unha proba de control sobre os exercicios dos boletíns. Calificación: 30%.

**1.4 Asistencia e participación:** A asistencia e \*participación en clase se puntuará co 10% da nota final, para o que é necesario asistir polo menos ao 80% de todas as clases (o cal se controlará mediante un parte de asistencia). Calificación: 10%.

A calificación final será a suma do exame de fin de \*bimestre, das probas de control (exercicios e seminario) e da nota de asistencia e participación:

$$\text{NOTA FINAL} = 0.40 \cdot (\text{NOTA EXAME FINAL}) + 0.30 \cdot (\text{NOTA RESOLUCIÓN PROBLEMAS}) + 0.20 \cdot (\text{NOTA SEMINARIOS}) + 0.10 \cdot (\text{ASISTENCIA E PARTICIPACIÓN})$$

Para poder realizar a nota media é necesario obter polo menos o 40% na suma do exame final e dos exercicios. En caso de non superar o 40% entre o exame final e os exercicios, a materia non se considerará aprobada (ver apartado **Evaluación final, 2a edición da acta**).

Para aprobar a materia fará falta unha puntuación mínima do 50% (5 sobre 10).

Non hai exame de segunda oportunidade ao final do cuadrimestre. A segunda oportunidade é o exame da convocatoria oficial de xuño/xullo.

**2) Exame final global:** Quen non desexe participar na avaliación continua (a cal inclúe que se lle evalúe a asistencia a clase) tendrá a opción presentarse a un único exame final cun valor do 100% da calificación da materia. Quen desexe esta opción deberá comunicalo ao profesor responsable da materia por escrito ou por correo electrónico (á dirección nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia).

Este exame global da materia constará de exercicios e de preguntas sobre a teoría (80% da nota) e de preguntas sobre os seminarios (20% da nota).

**3) Convocatoria de fin de carreira:** Quen opte por examinarse en Fin "de Carreira" será avaliado únicamente cun exame final (que valdrá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado da mesma maneira que o resto do alumnado.

**4) Evaluación final (2a edición da acta):** Na segunda edición, o alumno podrá elixir entre que [1] o exame final valla o 100% da nota ou [2] que se lle manteña a nota de "Seminarios" e de "Asistencia e participación" (valoradas respectivamente con 20% e 10 % da nota total) e que o exame final (teoría e problemas) represente un 70% da nota global.

## 5) Alumnos con responsabilidades laborais

Considérase por defecto que os alumnos seguirán a materia en modalidade normal (docencia presencial) e que teñen dispoñibilidade horaria para asistir ás actividades docentes.

Si dése o caso de alumnos/\*as con obrigacións laborais coincidentes co horario presencial, isto deberá ser comunicado na primeira semana do curso ao coordinador da materia. En tal caso, e unha vez xustificadas estas obrigacións laborais adecuadamente, a porcentaxe da nota correspondente á avaliación continua será substituído por unha ou varias preguntas adicionais no exame final.

## 6) Datos dos exames

As datas dos exames son as aprobadas na Xunta de Facultade.

- FIN DE CARREIRA: 19 de setembro de 2023 ás 16:00

- 1a \*EDICIÓN: 8 de novembro de 2023 ás 10:00

- 2a \*EDICIÓN: 3 de xullo de 2024 ás 16:00

En 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 da Facultade de Ciencias (Ourense) da Universidade de Vigo.

## 7) Compromiso ético

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

---

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

Ahrens, C. Donald & Henson, Robert, **Essentials of Meteorology. An invitation to the atmosphere.**, ISBN: 978-1-305-62845-8, 8 edición, Cengage Learning, 2018

Barry, Roger G. & Chorley, Richard J., **Atmósfera, tiempo y clima**, ISBN: 9788428211826, 8 edición, Ediciones Omega, Barcelona, 1999

Gill, Adrian E., **Atmosphere-Ocean Dynamics**, ISBN-13: 978-0122835223, Academic Press, San Diego, 1982

Peixoto, J. P. & Oort, A. H., **Physics of Climate**, ISBN-10: 0883187124 □ ISBN-13: 978-0883187128, Springer-Verlag, 1992

Pickard, George L. & Emery, William J., **Descriptive Physical Oceanography. An Introduction**, ISBN-13: 9780080379524, 5a edición, Butterworth-Heinemann, 1993

Vázquez Abeledo, M., **La historia del Sol y el cambio climático**, ISBN-10: 8448120582 □ ISBN-13: 9788448120580, McGraw-Hill Interamericana, 2003

---

## Recomendacións

### Materias que continúan o temario

Cambio climático/O01G261V01702

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Física: Ampliación de física/O01G261V01201

Física: Física/O01G261V01101

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G261V01202

Matemáticas: Matemáticas/O01G261V01104

Física ambiental/O01G261V01911

Meteoroloxía/O01G261V01912

---

**Outros comentarios**

---

Necesítase cursar as materias Matemáticas, Ampliación de Matemáticas, Física, Ampliación de Física e Física Ambiental. Non se pode seguir esta materia sen a base previa que proporcionan as materias arriba indicadas. É recomendable (pero non necesario) cursar a materia \*Meteorología.

Correo electrónico para contactar co profesor desta materia: [climatologia.fisica.uvigo@gmail.com](mailto:climatologia.fisica.uvigo@gmail.com)

\*TUTORÍAS: As \*tutorías impartiranse de maneira presencial nunha aula reservada para tal efecto en data e hora concertadas previamente en clase ou por correo electrónico. En caso de repetirse unha situación de alarma sanitaria, é posible que as \*tutorías tivesen que realizarse no despacho virtual do profesor (pedindo cita previa por correo electrónico).

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Aerobioloxía</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Materia               | Aerobioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Código                | O01G261V01917                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición | Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Departamento          | Bioloxía vexetal e ciencias do solo                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Coordinador/a         | Rodríguez Rajo, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Profesorado           | Fernández González, María<br>Rodríguez Rajo, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Correo-e              | javirajo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descrición xeral      | A Aerobioloxía trata de moitos tipos de partículas bióticas tales como líquenes, semillas, propágulos de prantas, pequenos insectos non alados, protozoos, e abióticas coma os contaminantes inorgánicos biolóxicamente significativos.<br>Se estudia a súa aplicación en Agricultura, Medioambiente, Medicina e Biodeterioro |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |  |  |  |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |  |  |  |
| B1     | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |  |  |  |
| B2     | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |  |  |  |
| C1     | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           |  |  |  |
| C2     | Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.                                                        |  |  |  |
| C4     | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   |  |  |  |
| C5     | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |  |  |  |
| C10    | Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                                                                                                                                                          |  |  |  |
| C23    | Coñecer e comprender os fundamentos para o deseño e aplicación de indicadores de sostenibilidade.                                                                                                                                   |  |  |  |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |  |  |  |
| D3     | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |  |  |  |
| D4     | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |  |  |  |
| D5     | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |  |  |  |
| D9     | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |  |  |  |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                            |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------------------------|----------------|
| RA1: O alumno será capaz de obter información, desenvolver experimentos e interpretar resultados.                      | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |                |
| RA2. Coñecer os aspectos máis relevantes dos principais factores que afectan a Aerobioloxía                            | A3<br>A4                              | B1       | C1<br>C2<br>C4<br>C10      | D1<br>D4       |
| RA3. Capacidade de valorar a aplicación da aerobioloxía sobre a agricultura, medicina, cambio climático e criminoloxía | A3<br>A4                              | B2       | C4<br>C5<br>C10<br>C23     | D1<br>D4<br>D5 |

**Contidos**

| Tema                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1.- A AEROBIOLOXÍA.                                                             | Concepto. Breve introducción histórica. Aplicacións da Aerobiología: Agricultura, Medioambiente, Medicina, Biodeterioro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Tema 2.- A ATMÓSFERA COMO MEDIO BIOLÓXICO.                                           | Procesos aerobiológicos: liberación, dispersión, deposición e resuspensión de partículas. Microclimas rurais e urbanos. Fenómenos de inversión térmica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tema 3.- PARTÍCULAS BIOLÓXICAS PRESENTES NA ATMÓSFERA.                               | Protozoos, algas microscópicas, virus, bacterias, esporas e grans de pole. Outros tipos de partículas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 4.- FACTORES QUE INTERVENEN NAS CONCENTRACIONES DE POLE E ESPORAS NA ATMÓSFERA. | Vexetación. Factores meteorológicos: temperaturas, horas de sol, precipitación, humidade relativa, evaporación, vento, Presión atmosférica. Factores antrópicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Tema 5.- O GRAN DE POLE.                                                             | Orixe. Polaridade. Simetría. Tipos de agrupación. Forma. Tamaño. Parede polínica: Estructura e Ornamentación. Aperturas. Polinización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tema 6.- ESPORAS DE FUNGOS.                                                          | Significado biológico. Orix. Morfoloxía. Tipos principais encontrados na atmósfera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 7.- RESPUESTA INMUNE.                                                           | Resposta hipersensible fronte os aeroalérxenos. Sintomatoloxía estacional. Prevención e detección de polinosis. Resistencia de plantas fronte a patóxenos ou insectos: Resposta hipersensible, resistencia sistémica adquirida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tema 8.- PRINCIPALES INSTRUMENTOS DE MOSTRAXE.                                       | Muestreadores de deposición gravitacional. Muestreadores de impacto. Muestreadores de succión. Muestreadores de Filtración. Métodos inmunológicos. Contadores de partículas. Aplicacións. Ventaxas e inconvenientes de cada un deles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tema 9.- MOSTRAXE EN EXTERIORES.                                                     | Situación dos captadores. Principais métodos utilizados nos recontos polínicos: barridos longitudinais, campos tangenciais, campos aleatorios. Estudos comparativos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tema 10.- MOSTRAXE EN INTERIORES.                                                    | O medio interior. O impactador en cascada: modelo Andersen. Muestreadores personales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tema 11.- CONTROL DA CALIDADE BIOLÓXICA DO AIRE.                                     | Principais redes nacionais e internacionais: estrutura e funcionamento. Difusión dos resultados aerobiológicos. Categorías polínicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS.                                                        | 1. Tratamiento informático de datos aerobiológicos. Cálculo das concentracións medias diarias e valores máximos horarios. Medias semanais. Cálculo do período de polinización principal (PPP). O día pico. Importancia da estandarización dos datos. Curvas de variación estacional. Calendarios polínicos. Modelización dos resultados.<br>2. Estudio morfológico e identificación a M.O. dos principais tipos esporo-polínicos causantes de polinosis.<br>3. Preparación e recollida do material aerobiológico. Montaxe das mostras. Análise cualitativo e cuantitativo das mesmas.<br>4. Se realizará unha saída para observar e identificar os distintos vexetais causantes de polinosis. Recolección de pole. Utilización de captadores portátiles. |

**Planificación**

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Seminario                               | 14            | 14                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio                | 11            | 22                 | 33           |
| Saídas de estudo                        | 3             | 0                  | 3            |
| Lección maxistral                       | 28            | 56                 | 84           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1             | 0                  | 1            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | 1             | 0                  | 1            |

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

**Metodoloxía docente**

|           | Descrición                                             |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| Seminario | Evaluación de casos prácticos e de artigos científicos |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | O profesor planificará diferentes prácticas relacionadas cos contidos dla materia para que o alumno aplique os coñecementos adquiridos n clase teórica e complete de forma sólida os coñecementos adquiridos (presencial). Traballo de laboratorio mediante uso de diferentes aparatos aerobiolóxicos e tratamento de datos e modelizacións con ordenador |
| Saídas de estudo         | Realización de mostraxes. Observacións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lección maxistral        | Mediante presentacións e a plataforma de teledocencia Moovi fomentando en todo momento a participación activa do alumno                                                                                                                                                                                                                                   |

#### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Mediante presentacións e a plataforma de teledocencia Moovi fomentando en todo momento a participación activa do alumno                                                                                      |
| Prácticas de laboratorio | O profesor planificará diferentes prácticas relacionadas cos contidos dla materia para que o alumno aplique os coñecementos adquiridos n clase teórica e complete de forma sólida os coñecementos adquiridos |
| Saídas de estudo         | Realización de mostraxes e observacións sobre a flora alérgóxena mais importante do entorno.                                                                                                                 |

#### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                       |                            |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|-----------------------|----------------------------|
| Seminario                               | Evaluación de traballos científicos. Realización de un traballo práctico en equipo e redacción da memoria | 10            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C5<br>C23             | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                                         | RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA4.                                                             |               |                                       |          |                       |                            |
| Prácticas de laboratorio                | Participación activa do alumno                                                                            | 8             |                                       |          | C4<br>C5              | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                                         | RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA4.                                                             |               |                                       |          |                       |                            |
| Saídas de estudo                        | Participación activa do alumno                                                                            | 2             |                                       |          | C1<br>C2<br>C4        | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                                         | RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA4.                                                             |               |                                       |          |                       |                            |
| Lección maxistral                       | Participación activa do alumno e asistencia                                                               | 10            |                                       |          | C1<br>C2<br>C4<br>C10 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                                         | RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA4.                                                             |               |                                       |          |                       |                            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Sobre os contidos teóricos                                                                                | 40            | A3<br>A4                              | B1       | C5<br>C23             | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
|                                         | RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA4.                                                             |               |                                       |          |                       |                            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | Sobre o contido teórico e prácticos                                                                       | 30            | A3<br>A4                              | B1       | C4<br>C23             | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

É preferible a modalidade de avaliación continua. Para iso utilizarase a secuencia de actividades que se realicen.

No caso de querer optar pola modalidade de avaliación global (100% da nota do exame final), deberá comunicalo ao profesor coordinador a través da plataforma MOOVI ou por correo electrónico, a máis tardar un mes despois do inicio das clases.

O alumnado que non poida asistir ás clases prácticas e seminarios deberá achegar un documento que xustifique, debidamente, o motivo polo que non acudirá a estas actividades. Para estes alumnos o sistema de avaliación será tamén continuo, pero deberán elaborar unha memoria de actividades, similar ás realizadas en seminarios e prácticas, segundo indique o profesor coordinador da materia.

É requisito imprescindible acadar polo menos o 40% da nota en cada un dos apartados para superar a materia. Para a segunda edición conservaranse as cualificacións parciais obtidas, podendo mellorarse a petición do alumno se non son presenciais.

O exame de Fin de Grao será un único exame final cun valor do 100% da nota.

Exames:

Fin de Grao 22/09/2023 ás 16:00 h.

1a edición 23/01/2024 ás 10:00 h.

2a edición 07/08/2024 ás 10:00 h.

En todo caso, se as datas dos exames non coinciden coas publicadas pola Facultade de Ciencias, prevalecerá o establecido na súa páxina web e no taboleiro de anuncios.

---

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

#### **Bibliografía Básica**

GALÁN SOLDEVILLA, C. CARIÑANOS, P., ALCÁZAR TENO & DOMÍNGUEZ VILCHES, E., **Management and Quality Manual.**, Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba., 2007

LACEY, M.E. & WEST, J.S., **The air spora. A manual for catching and identifying airborne biological particles.**, Springer., 2006

MANDRIOLI, P., COMTOIS, P. & LEVIZZANI, V., **Methods in Aerobiology**, Pitagora ed., 1998

#### **Bibliografía Complementaria**

VALDÉS, B., DÍEZ, M.J. & FERNÁNDEZ, I., **Atlas polínico de Andalucía occidental.**, Universidad de Sevilla. Excmá. Diputación de Cádiz, 1987

TRIGO, M.M., JATO, V., FERNÁNDEZ, D. & GALÁN, C., **Atlas aeropalinológico de España**, Servicio de Publicaciones de la ULE, 2008

GRANT SMITH, E., **Sampling and identifying allergenic pollens and molds**, Blewstone Press, 1996

LEWIS, W.H., VINAY, P. & ZENGER, V.E., **Airborne and Allergenic Pollen of North America**, The Johns Hopkins University Press, 1983

HESSE, M., HALBRITTER, H., ZETTER, R., WEBER, M., BUCHNER, R., FROSCH-RADIVO, A. & ULRICH,., **Pollen Terminology, an illustrated handbook**, Springer, 2009

---

### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

Recoméndase a asistencia ás clases e a participación nas tutorías

---



| DATOS IDENTIFICATIVOS     |                                                                                                                              |        |       |              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Contaminación atmosférica |                                                                                                                              |        |       |              |
| Materia                   | Contaminación atmosférica                                                                                                    |        |       |              |
| Código                    | 001G261V01918                                                                                                                |        |       |              |
| Titulación                | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                  |        |       |              |
| Descritores               | Creditos ECTS                                                                                                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                           | 6                                                                                                                            | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición     | Castelán<br>Galego                                                                                                           |        |       |              |
| Departamento              | Química Física                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a             | Cid Samamed, Antonio                                                                                                         |        |       |              |
| Profesorado               | Cid Samamed, Antonio                                                                                                         |        |       |              |
| Correo-e                  | acids@uvigo.es                                                                                                               |        |       |              |
| Web                       |                                                                                                                              |        |       |              |
| Descrición xeral          | Outorgar ao/á estudante dunha visión xeral dos procesos contaminantes asociados á atmosfera desde un punto de vista químico. |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                     |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |
| B1                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |
| B2                                    | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |
| C1                                    | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           |
| C5                                    | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |
| C6                                    | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               |
| D1                                    | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |
| D3                                    | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |
| D4                                    | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |
| D5                                    | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |
| D9                                    | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                            |  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------|----|----|----|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                            |  |                                       |    |    |    |
| RA1. Coñecer, de primeira man, a contorna socio-laboral relacionado con algún dos ámbitos das ciencias ambientais e comprender a aplicabilidade dos conceptos adquiridos ao longo do grao. |  |                                       |    |    |    |
| RA3. Que sea capaz de coñecer e comprender o transporte de contaminantes a gran escala                                                                                                     |  | A3                                    | B1 | C1 | D1 |
|                                                                                                                                                                                            |  | A4                                    | B2 | C5 | D3 |
|                                                                                                                                                                                            |  |                                       |    | C6 | D4 |
|                                                                                                                                                                                            |  |                                       |    |    | D5 |
|                                                                                                                                                                                            |  |                                       |    |    | D9 |
| RA4. Coñecer e comprender a difusión turbulenta e os seus modelos.                                                                                                                         |  | A3                                    | B1 | C1 |    |
|                                                                                                                                                                                            |  | A4                                    | B2 | C5 |    |
|                                                                                                                                                                                            |  |                                       |    | C6 |    |

| Contidos                                                 |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                     |                                                                                                   |
| 1. Contaminantes e gases de efecto invernadoiro.         | 1.1. Química da atmosfera<br>1.2. Contaminantes atmosféricos<br>1.3. Gases de efecto invernadoiro |
| 2. Choiva ácida e smog fotoquímico.                      | 2.1. Choiva ácida<br>2.2. Smog fotoquímico                                                        |
| 3. Factores meteorolóxicos da contaminación atmosférica. | 3.1. Factores meteorolóxicos da contaminación atmosférica.                                        |
| 4. Transporte de contaminantes a grande escala.          | 4.1. Transporte de contaminantes a grande escala.                                                 |
| 5. Difusión turbulenta.                                  | 5.1. Difusión<br>5.2. Difusión turbulenta                                                         |
| 6. Modelos de difusión.                                  | 6.1. Modelos de difusión                                                                          |

|                                               |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Intercambios troposfera-estratosfera.      | 7.1. Intercambios troposfera-estratosfera.                                                                                                                                                            |
| 8. O buraco de ozono.                         | 8.1. Capa de ozono<br>8.2. Química do ozono na atmosfera<br>8.3. O buraco de ozono                                                                                                                    |
| 9. Dinámica dos gases de efecto invernadoiro. | 9.1. Efecto invernadoiro.<br>9.2. Gases asociados ao efecto invernadoiro.<br>9.3. Química dos procesos asociados aos gases de efecto invernadoiro.<br>9.4. Dinámica dos gases de efecto invernadoiro. |

| Planificación                 |               |                    |              |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral             | 28            | 0                  | 28           |
| Presentación                  | 7             | 14                 | 21           |
| Prácticas de laboratorio      | 14            | 4                  | 18           |
| Traballo tutelado             | 7             | 70                 | 77           |
| Traballo                      | 0             | 3                  | 3            |
| Exame de preguntas obxectivas | 0             | 3                  | 3            |

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

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lección maxistral        | Os temas a impartir expóranse coa axuda de explicacións detalladas na pizarra. Na plataforma de teledocencia volcarase un resumo dos contidos expostos. Neles, unha vez establecidos os coñecementos necesarios adxudicarase ao/á estudante un proxecto a realizar en solitario ou en grupos reducidos (en función do número de matriculados) no que se desenvolverán os contidos expostos nas sesións maxistrais.                                                                                                                                                  |
| Presentación             | O/A estudante disporá de unha hora para expoñer ante o conxunto dos seus compañeiros o traballo realizado previamente. Dita presentación constituirá unha porcentaxe elevada da avaliación da materia e deberá conter os aspectos máis relevantes do 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.                                                                                                                                                                                                                       |
| Traballo tutelado        | O/A estudante realizará un traballo onde exporá os contidos correspondentes a unha parte do temario asignado polo profesor trala súa explicación nas sesións maxistrais. O/a alumno/a deberá reflectir os contidos do xeito máis exhaustivo posíbel. Durante o período de realización do traballo non será necesaria a asistencia a clase, e o profesor estará dispoñíbel para aclarar calquera consulta sobre a materia, bibliografía, etc. Durante a elaboración de dita memoria o profesor fará un seguimento exhaustivo do traballo realizado polo/a estudante. |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |
| Traballo tutelado      |            |

| Avaliación                    |                                                                                                                      | Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |    |    |    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|----|----|----|
|                               | Descrición                                                                                                           |                                                     |    |    |    |    |
| Prácticas de laboratorio      | Valorarase asistencia e participación individual.                                                                    | 25                                                  | A3 | B1 | C1 | D1 |
|                               | Avaliarase tódolos resultados de aprendizaxe.                                                                        |                                                     | A4 | B2 | C5 | D3 |
|                               |                                                                                                                      |                                                     |    |    | C6 | D4 |
|                               |                                                                                                                      |                                                     |    |    |    | D5 |
|                               |                                                                                                                      |                                                     |    |    |    | D9 |
| Traballo                      | Valoracion por parte do/a alumno/a do seu traballo e valoración por parte dos compañeiros de clase do mesmo.         | 50                                                  | A3 | B1 | C1 | D1 |
|                               |                                                                                                                      |                                                     | A4 | B2 | C5 | D3 |
|                               |                                                                                                                      |                                                     |    |    | C6 | D4 |
|                               | Avaliarase tódolos resultados de aprendizaxe.                                                                        |                                                     |    |    |    | D5 |
|                               |                                                                                                                      |                                                     |    |    |    | D9 |
| Exame de preguntas obxectivas | Probas tipo test que reflectan o coñecemento adquirido pola clase ao finalizar o período de exposición dos dossiers. | 25                                                  | A3 | B1 | C1 | D1 |
|                               |                                                                                                                      |                                                     | A4 | B2 | C5 | D3 |
|                               |                                                                                                                      |                                                     |    |    | C6 | D4 |
|                               | Avaliarase tódolos resultados de aprendizaxe.                                                                        |                                                     |    |    |    | D5 |
|                               |                                                                                                                      |                                                     |    |    |    | D9 |

| Outros comentarios sobre a Avaliación |
|---------------------------------------|
|---------------------------------------|

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.

Exames:

Fin de carreira: 29/09/2023 16:00

1ª edición: 05/06/2024 10:00

2ª edición: 15/07/2024 10:00

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

**Convocatoria fin de carreira:** O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado 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.

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

El método de evaluación preferido es la Evaluación Continua. Aquellos alumnos que deseen la Evaluación Global (100% de la nota en el examen oficial) deberán contactar con el responsable de la asignatura, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la asignatura.

---

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

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

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

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

---

#### **Recomendacións**

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                           |        |       |              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Biodiversidade</b> |                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Materia               | Biodiversidade                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                | O01G261V01924                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                         | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición |                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Departamento          | Bioloxía vexetal e ciencias do solo                                                                                                                                       |        |       |              |
| Coordinador/a         | Rodríguez Flores, María Shantal                                                                                                                                           |        |       |              |
| Profesorado           | Rodríguez Flores, María Shantal                                                                                                                                           |        |       |              |
| Correo-e              | mariasharodriguez@uvigo.es                                                                                                                                                |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descrición xeral      | Estudarase a biodiversidade referida ao coñecemento dos diferentes lugares e formas de vida que existen sobre a Terra, tanto os naturais como os creados polo ser humano. |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                     |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |
| B1                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |
| B2                                    | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |
| C1                                    | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           |
| C2                                    | Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.                                                        |
| C5                                    | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |
| C6                                    | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               |
| C7                                    | Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.                                                                                              |
| C8                                    | Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.                                                                                                                                                      |
| C9                                    | Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.                                                                                                                                       |
| C10                                   | Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                                                                                                                                                          |
| C11                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración de estudos de impactos ambientais.                                                                                                                                           |
| C12                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a xestión y restauración do medio natural                                                                                                                                                  |
| C13                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración, implantación, coordinación e avaliación de plans de xestión de residuos.                                                                                                    |
| C14                                   | Coñecer e comprender os fundamentos dos Sistemas de Xestión Ambiental.                                                                                                                                                              |
| D1                                    | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |
| D3                                    | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |
| D4                                    | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |
| D5                                    | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |
| D9                                    | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| RA1. Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos de conceptos Biodiversidade e os seus niveis de expresión, así como as extratexias para a súa conservación. | A3 B1 C6<br>A4 B2 C7<br>C8<br>C12     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----|
| RA2. Capacitar ao alumno para que sexa capaz de tomar datos, analizar sintetizar e xestionar a información de carácter medioambiental, así como facer cálculos e interpretación de constantes indicativas do estado de conservación do medio, aplicando a metodoloxía correspondente, así como transmitila de forma oral e escrita. | A3 | B1 | C1  | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A4 | B2 | C2  | D3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C5  | D4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C8  | D5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C9  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C10 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C11 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C12 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C13 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C14 |    |
| RA3. Capacitar ao alumno para que sepa manexar as diversa ferramentas útiles para o seu traballo, así como facer un análise crítico de situacións.                                                                                                                                                                                  | A3 | B1 | C6  | D1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A4 |    | C7  | D5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C8  | D9 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C9  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C10 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | C11 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |     |    |

## Contidos

| Tema                                                          |                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONCEPTO E FUNDAMENTOS DA BIODIVERSIDADE                      | Concepto, indicadores e cuantificación da biodiversidade<br>Orixe da biodiversidade<br>Distribución da biodiversidade<br>Interese social da biodiversidade |
| O HOME E AS CAUSAS E CONSECUENCIAS DA PERDA DE BIODIVERSIDADE | Perdas de hábitat e fragmentación. Especies introducidas.<br>Sobreexplotación. Contaminación. Deforestación. Cambio climático..<br>Patróns de extinción    |
| A CONSERVACIÓN DA BIODIVERSIDADE                              | Estratexias de conservación<br>Uso sustentable<br>Acción política<br>Biotecnoloxía e biodiversidade                                                        |

## Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Seminario                                            | 14            | 14                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio                             | 14            | 4                  | 18           |
| Lección maxistral                                    | 28            | 28                 | 56           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 0             | 2                  | 2            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 1                  | 1            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 0             | 28                 | 28           |
| Exame de preguntas obxectivas                        | 0             | 17                 | 17           |

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

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | O profesor formulará problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Se realizaran na aula (presencial) ou mediante plataforma de teledocencia MooVi (non presencial).                                                 |
| Prácticas de laboratorio | O profesor planificará diferentes prácticas relacionadas cos contidos da materia para que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica e complete de forma sólida os coñecementos adquiridos (presencial). |
| Lección maxistral        | Exposición por parte do profesor con axuda de TICs dos aspectos máis importantes dos contenidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo (presencial).                                           |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                          | Descrición        |
|---------------------------------------|-------------------|
| Lección maxistral                     | Mediante tutorías |
| Seminario                             | Mediante tutorías |
| Prácticas de laboratorio              | Mediante tutorías |
| Probas                                | Descrición        |
| Exame de preguntas de desenvolvemento |                   |
| Exame de preguntas obxectivas         |                   |

| Avaliación                            |                                                                                                                                                                                             |               |                                       |                        |                                                                           |          |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                       | Descrición                                                                                                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                        |                                                                           |          |
| Seminario                             | Calidade do material solicitado: entrega dos casos prácticos, problemas, análise de situacións e exercicios dos seminarios (non presencial).<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1-3. | 15            | B1<br>B2                              | C5                     | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9                                                |          |
| Prácticas de laboratorio              | Realización das prácticas de laboratorio e entrega do correspondente informe (presencial).<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1-3.                                                   | 15            | B1<br>B2                              | C5<br>C9<br>C11<br>C12 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9                                                |          |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Realización dunha proba tipo preguntas a desenvolver.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1-3.                                                                                        | 35            | A3<br>A4                              | B1<br>B2               | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13<br>C14 | D3<br>D4 |
| Exame de preguntas obxectivas         | Realización dunha proba tipo preguntas cortas e/o tipo test.<br>Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1-3.                                                                                 | 35            | A3<br>A4                              | B1<br>B2               | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13<br>C14       | D3<br>D4 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

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

As datas oficiais de exame son as seguintes:

1ª edición: 25/01/2024 (10:00h)

2ª edición: 05/07/2024 (10:00h)

Fin de carreira: 18/09/2023 (16:00h)

En caso de error na transcripción das datas de exames, as válidas son as publicadas no tablón de anuncios e na web da Facultade de Ciencias.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Jose A. Pascual Trillo, **La vida amenazada.. Cuestiones sobre biodiversidad**, Ed. Nivola, 2001

Maria Angeles Hernández y Roser Gasol, **Biodiversidad**, E. Tibidabo, 2004

Gaston, KJ, y Spicer JL., **Biodiversity: an introduction.**, Wiley-Blackwell., 2004

Gilpin, M.E. and Soulé, M.E., **Conservation biology: The Science of Scarcity and Diversity**, Sunderland, 2000

Hanski, I.A. & M.E. Gilpin, **Metapopulation biology**, Academic Press, 1997

Hunter, M. L., Gibbs, J. P., **Fundamentals of conservation biology**, Wiley-Blackwell, 2007

Moreno, Claudia E., **Métodos para medir la biodiversidad**, GORFI, S.A., 2001

Pullin, A. S., **Conservation biology**, Cambridge University Press, 2002

Sutherland, W. J., **The conservation handbook: research, management and policy**, John Wiley & Sons, 2000

van Dyke, F., **Conservation Biology: Foundations, Concepts, Applications**, Springer, 2008

---

### **Recomendacións**

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

Xestión de espazos naturais e protexidos/O01G261V01926

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                               |                                                     |        |       |              |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Degradación e restauración de ecosistemas acuáticos |                                                     |        |       |              |
| Materia                                             | Degradación e restauración de ecosistemas acuáticos |        |       |              |
| Código                                              | O01G261V01925                                       |        |       |              |
| Titulación                                          | Grao en Ciencias Ambientais                         |        |       |              |
| Descritores                                         | Creditos ECTS                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                     | 6                                                   | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición                               |                                                     |        |       |              |
| Departamento                                        | Bioloxía vexetal e ciencias do solo                 |        |       |              |
| Coordinador/a                                       | Nóvoa Muñoz, Juan Carlos                            |        |       |              |
| Profesorado                                         | Nóvoa Muñoz, Juan Carlos<br>Pérez Rodríguez, Paula  |        |       |              |
| Correo-e                                            | edjuanca@uvigo.es                                   |        |       |              |
| Web                                                 |                                                     |        |       |              |
| Descrición xeral                                    |                                                     |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                     |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |
| B1                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |
| B2                                    | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |
| C1                                    | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           |
| C4                                    | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   |
| C6                                    | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               |
| C12                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a xestión y restauración do medio natural                                                                                                                                                  |
| C23                                   | Coñecer e comprender os fundamentos para o deseño e aplicación de indicadores de sostenibilidade.                                                                                                                                   |
| D1                                    | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |
| D3                                    | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |
| D4                                    | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |
| D5                                    | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |
| D9                                    | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |

| Resultados previstos na materia                                                                                                                |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Que o/a estudante sexa capaz de coñecer e comprender as características básicas e o funcionamento bioxeoquímico dos ecosistemas acuáticos. RA1 | A3 B1 C1 D1<br>A4 C4 D4<br>C23 D5     |
| Que o/a estudante sexa capaz de coñecer e comprender os procesos de degradación dos ecosistemas acuáticos. RA2                                 | A3 B1 C6 D1<br>A4 B2 C23 D4<br>D9     |
| Que o/a estudante sexa capaz de coñecer e comprender os principais procedementos para a restauración de ecosistemas acuáticos degradados. RA3  | A4 B1 C12 D1<br>B2 C23 D3<br>D4<br>D5 |

| Contidos                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Características xerais dos ecosistemas acuáticos | Funcións e servizos ecosistémicos dos ecosistemas acuáticos. Tipos, estrutura/compoñentes e organización de ecosistemas acuáticos. Lagos, ríos e Humedáis.<br>Humedáis: funcións ecolóxicas e impactos. Programas de Conservación de Ecosistemas acuáticos: Ramsar e Natura 2000. |



|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Principais compoñentes ameazados dos ecosistemas acuáticos           | A Directiva Marco da Auga (DMA). A conectividade nos sistemas acuáticos. Funcións ecolóxicas das cabeceiras fluviais. Papel dos bosques de ribeira nos ecosistemas acuáticos.                                                                                                                                                                               |
| Principais procesos de degradación de ecosistemas acuáticos 1        | Procesos de degradación física. Consecuencias da degradación física nos ecosistemas acuáticos. Efectos de infraestructuras. Perda de superficie de ecosistemas acuáticos. Casos de estudo da degradación física nos ecosistemas acuáticos                                                                                                                   |
| Principais procesos de degradación de ecosistemas acuáticos 2        | Procesos de degradación química nos ecosistemas acuáticos: xeneralidades e consecuencias. Fontes, tipos e efectos dos contaminantes químicos sobre os ecosistemas acuáticos. A eutrofización: proceso e consecuencias nos ecosistemas acuáticos. Os microplásticos: orixe e consecuencias nos ecosistemas acuáticos                                         |
| Principais procesos de degradación de ecosistemas acuáticos 3        | Procesos de degradación biolóxica: xeneralidades. Vías de entrada de especies exóticas e/ou invasoras. Orixe e tipoloxía de especies exóticas e/ou invasoras. Consecuencias da degradación biolóxica nos ecosistemas acuáticos polas especies exóticas e/ou invasoras. Caso de estudo da degradación biolóxica nos ecosistemas acuáticos: O mexillón cebra. |
| Principais ferramentas para a restauración dos ecosistemas acuáticos | Conceptos xerais de restauración ecolóxica. Aspectos básicos da restauración de ecosistemas fluviais. Medidas frecuentes de restauración de ecosistemas fluviais. Aspectos básicos da restauración de lagos. Aspectos básicos da restauración de humedais.                                                                                                  |

## Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                    | 27            | 32                 | 59           |
| Seminario                                            | 14            | 16                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio                             | 7             | 7                  | 14           |
| Prácticas de campo                                   | 7             | 2                  | 9            |
| Traballo tutelado                                    | 1             | 13                 | 14           |
| Exame de preguntas obxectivas                        | 0             | 10                 | 10           |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 4                  | 4            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 0             | 10                 | 10           |

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

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección 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 50 minutos, dedicando o resto da sesión recalcar os aspectos máis relevantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Seminario                | Os seminarios dedicaranse a profundizar e incidir nalgúns casos especiais sobre tipos de ecosistemas acuáticos pouco coñecidos, así como sobre casos particulares de degradación de estes medios e exemplos de restauración.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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 3 sesións dunhas 3 horas cada unha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prácticas de campo       | Se realizará unha actividade práctica de campo que se destinará a tomar medidas de diferentes parámetros físico-químicos en ecosistemas acuáticos que amosen diferente grado de degradación. Esta actividade complementará ás prácticas de laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Traballo tutelado        | A actividade consiste na realización dun traballo en grupo (2-3 estudantes) sobre algún tema relacionado coa degradación e restauración dos ecosistemas acuáticos a proposta dos estudantes ou profesor. O traballo debe ser elaborado de forma autónoma 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. Tamén se informará ó inicio do curso da data límite para a entrega destes traballos. |

## Atención personalizada

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

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Durante as sesións maxistrais, o/a responsable/s da materia atenderán aos estudantes na resolución de dúbidas e conflitos co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresalientes, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas para a materia. Ademais, se podrán concertar tutorías co profesorado responsable das sesións maxistrais para a resolución de dúbidas.                                              |
| Seminario                | Nos seminarios, os/as responsable/s da materia atenderán aos estudantes na resolución de dúbidas e conflitos asociados as diferentes temáticas e tarefas co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresalientes dos mesmos, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas na materia. Ademais, se podrán concertar tutorías co profesorado responsable dos seminarios para a resolución de dúbidas.                |
| Prácticas de laboratorio | Durante as prácticas de laboratorio, os/as responsables da materia prestarán atención especial a desenvolver as capacidades dos estudantes 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. O estudiantado tamén poderá concertar previamente tutorías co profesorado encargado das prácticas. |
| Traballo tutelado        | Nesta metodoloxía, se levará a cabo un seguimento dos traballos a desenvolver tratando de orientar na mellor medida aos estudantes así como resolver as dúbidas que lles poidan xurdir durante a realización desta actividade. Para elo se podrán desenvolver tutorías previamente concertadas                                                                                                                                                  |
| Prácticas de campo       | Na actividade de campo, o profesorado responsable da materia explicarán as actividades a desenvolver no campo, interpretando as condicións de degradación que nel poden ser visualizadas así como o procedemento máis correcto para tomar medidas de diferentes parámetros físico químicos e, posteriormente, a interpretación que se poida facer deles aplicando os coñecementos teóricos.                                                     |

| Avaliación                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                       |    |                              |                |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----|------------------------------|----------------|
|                                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                              |                |
| Seminario                                            | Valorarase mediante a entrega (individual ou en grupos) de diferentes traballos ou informes solicitados durante o desenvolvemento dos seminarios e tamén mediante unha proba tipo test relacionada cos contidos dos seminarios.                                                                                                                                                                                                                              | 20            | A3                                    | B2 | C12<br>C23                   | D1<br>D4<br>D9 |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe previstos acadar:<br>RA1, RA2 e RA3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                                       |    |                              |                |
| Traballo tutelado                                    | Valorarase o desenvolvemento do traballo do grupo de forma conxunta, especialmente no referente a capacidade de recopilación, redacción e síntese da información obtida en relación coa temática seleccionada. En caso de que o traballo presente unha porcentaxe de similitude superior ao 25% (mediante Turnitin), o traballo non será corrixido e a súa valoración será 0.                                                                                | 10            | A3<br>A4                              | B2 | C1<br>C4<br>C6<br>C12<br>C23 | D3<br>D4<br>D9 |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe previstos acadar:<br>RA1, RA2 e RA3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                                       |    |                              |                |
| Exame de preguntas obxectivas                        | As preguntas de proba 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 35% do valor da suma dos exames de preguntas obxectivas e de preguntas de desenvolvemento. | 40            |                                       | B1 | C1<br>C4<br>C6<br>C12<br>C23 | D1<br>D4       |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe previstos acadar:<br>RA1, RA2 e RA3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                                       |    |                              |                |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Actividade asociada á realización das tarefas propostas das sesións prácticas e na saída de campo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10            | A3                                    | B2 | C1<br>C4<br>C23              | D4<br>D5<br>D9 |
|                                                      | Resultados de aprendizaxe previstos acadar:<br>RA1, RA2 e RA3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                                       |    |                              |                |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |                                          |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------|
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Levarase a cabo conxuntamente co exame de preguntas obxectivas nas datas oficiais de exame. O exame de preguntas de desenvolvemento estará constituído por preguntas curtas relacionadas coa temática da materia. Nas súas respostas, os/as estudantes deberán ser capaces relacionar, integrar e transmitir aqueles coñecementos que, en relación coas preguntas, obtiveran nas sesións teóricas.<br>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 35% do valor da suma dos exames de preguntas obxectivas e de preguntas de desenvolvemento. | 20 | A3 B1 C1 D1<br>A4 C6 D3<br>C12 D5<br>C23 |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------|

Resultados de aprendizaxe previstos acadar: RA1, RA2 e RA3

## Outros comentarios sobre a Avaliación

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

### Avaliación Continua

En primeira convocatoria, os estudantes deberán alcanzar máis do 35% no conxunto do exame de preguntas obxectivas e o exame de preguntas de desenvolvemento para que lles sexa sumada a puntuación do resto de actividades suxeitas a Avaliación Continua e que se desenvolvan nos seus correspondentes prazos.

Para a segunda edición, os estudantes manterán por defecto as puntuacións obtidas nas actividades de seminarios, prácticas e traballo tutelado, pasando a examinarse unicamente das sesións maxistrais cun exame de preguntas obxectivas e de preguntas de desenvolvemento. Os estudantes deberán acadar máis dun 35% do total deste examen para poderlle sumar as puntuacións de seminarios, prácticas e traballo tutelado. Non obstante, nesta segunda edición os estudantes poden renunciar as puntuacións acadadas nesas actividades (seminarios, practicas e traballo tutelado), sendo avaliados unicamente cun exame que constará de preguntas tipo test e preguntas de desenvolvemento relacionados cos contidos das sesións maxistrais así coma problemas e preguntas dos contidos de seminarios e prácticas. Este exame valerá o 100 % da nota e será preciso acadar nel máis dun 50%. Para optar a esta posibilidade en segunda edición, os estudantes que seguiron a Avaliación Continua deberán renunciar por escrito as cualificacións obtidas nas actividades de seminarios, prácticas e traballo tutelado, enviando para tal efecto un correo electrónico ao responsable da materia unha semana antes da data oficial do exame da segunda edición.

### Avaliación Global

Este sistema de avaliación será o que seguirán os estudantes que así o manifestaran en tempo e forma, ademais dos estudantes que pola súa actividade profesional fora do ámbito académico lles impida unha presencialidade superior ao 10% nas sesións maxistrais, seminarios e prácticas. Neste último caso, os estudantes deberán acreditar debidamente a súa situación (copia oficial do contrato de traballo).

A Avaliación global se fará de acordo cun único exame que reparará na consecución das competencias da materia e que valerá o 100% da nota final sendo necesario acadar unha cualificación de 5 sobre 10. O exame da modalidade de Avaliación global consistirá en preguntas tipo test e preguntas de desenvolvemento relacionados cos contidos de sesións maxistrais, así coma problemas e preguntas dos contidos de seminarios e prácticas.

O tipo de exame descrito para a Avaliación Global será o que deberán superar os estudantes que se presenten á convocatoria Fin de Carreira, no que deberán acadar máis dun 50% da nota total para superar a materia. En caso de non asistir a dito exame, ou de non aprobalo, pasarán a ser avaliados polo sistema por defecto (Avaliación Continua) salvo que indiquen o contrario en tempo e forma.

Espérase que o estudantado presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento ético non adecuado (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados durante prácticas, exercicios de seminarios ou exames, e outros) considerarase que o/a estudante non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global na convocatoria ordinaria (1ª edición) será de suspenso (0.0). De persistir ou repetir este comportamento na convocatoria extraordinaria (2ª edición), a valoración será igualmente suspenso (0.0). En todo caso, a estes efectos, se seguirán os procedementos descritos no Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo, aprobado no Claustro o 18/04/2023.

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

Datas de exames:

Fin de carreira: 26/09/2023 16 horas

1ª edición: 10/11/2023 ás 10 horas

2ª edición: 03/07/2024 ás 10 horas

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

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

Jiménez Herrero, L (dirección), **Biodiversidad en España- Los ecosistemas acuáticos continentales**, 2011

European Environment Agency, **European waters- assessment of status and pressures**, EEA report No 8/2012, European Environment Agency, 2012

Barcelo, D (coord), **Aguas continentales. gestión de recursos hídricos y calidad del agua**, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2008

Andrea Belgrano, Guy Woodward, Ute Jacob, **Aquatic functional biodiversity: an ecological and evolutionary perspective**, Elsevier, Academic Press, 2015

Xana Álvarez Bermúdez, **Conservación y restauración del bosque de ribera : un caso de estudio de los ríos de Galicia (Pontevedra)**, Xunta de Galicia, Dirección Xeral de Xuventude e V, 2014

Magdaleno Mas, Fernando, **Manual de técnicas de restauración fluvial**, Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones, 2011

European Commission, **Directiva Marco del Agua (2000/60/CE )**, Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 2000

---

## **Recomendacións**

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

Avaliación de impactos ambientais/O01G261V01503

Xestión e conservación da auga/O01G261V01927

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

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G261V01923

Avaliación e conservación de solos/O01G261V01921

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Xestión de espazos naturais e protexidos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia                                         | Xestión de espazos naturais e protexidos                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Código                                          | 001G261V01926                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación                                      | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descritores                                     | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                           | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento                                    | Bioloxía vexetal e ciencias do solo<br>Ecoloxía e bioloxía animal                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Coordinador/a                                   | Álvarez Jiménez, Maruxa<br>Guada Prada, Guillermo                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Profesorado                                     | Álvarez Jiménez, Maruxa<br>Guada Prada, Guillermo                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Correo-e                                        | maruxa@uvigo.es<br>guillermo.guada@gmail.com                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Web                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral                                | A materia "Xestión de espazos naturais e protexidos" abarca aspectos xerais relativos á xestión e conservación da biodiversidade das diversas redes de espazos protexidos: como se clasifican e os principios básicos do seu deseño e planificación, así como ás ferramentas para a súa planificación e xestión. |        |       |              |
|                                                 | Os obxectivos que se perseguen tras cursar esta materia son os seguintes:                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
|                                                 | 1) Coñecer as áreas de xestión e planificación dos Parques Nacionais.                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
|                                                 | 2) Coñecer as diversas redes de espazos protexidos existentes tanto a nivel estatal como europeo.                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
|                                                 | 3) Coñecer a lexislación e normativa que afecta os Espazos Protexidos, e en particular aos Parques Nacionais.                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|                                                 | 4) Facilitar recursos de xestión relacionados coa área de conservación da biodiversidade e uso público da rede de espazos protexidos                                                                                                                                                                             |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A2                                           | 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 |
| A3                                           | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética                                  |
| A4                                           | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                                                                |
| B1                                           | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                                                             |
| B2                                           | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                                                 |
| B4                                           | Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado.                                                                                                                                   |
| B5                                           | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.                                                                                                                                   |
| C6                                           | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                                                                |
| C12                                          | Coñecer e Comprender os fundamentos para a xestión y restauración do medio natural                                                                                                                                                                                   |
| D1                                           | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                                                 |
| D3                                           | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                                                          |
| D4                                           | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                                                         |
| D5                                           | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                                                            |
| D9                                           | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                      |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                    |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| *RA 1: Coñecer as áreas de xestión e planificación dos Parques Nacionais. | A2 B1 C6 D3<br>B2 C12                 |

|                                                                                                                                          |          |          |           |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|----------------|
| *RA 2: Coñecer as diversas redes de espazos protexidos existentes tanto a nivel estatal como europeo.                                    | A2       | B1       | C6<br>C12 | D4             |
| *RA 3: Coñecer a lexislación e normativa que afecta os Espazos Protexidos, e en particular aos Parques Nacionais.                        | A2<br>A3 | B1<br>B2 | C6<br>C12 | D1<br>D4       |
| *RA 4: Facilitar recursos de xestión relacionados coa área de conservación da biodiversidade e uso público da rede de espazos protexidos | A4       | B4<br>B5 | C6<br>C12 | D3<br>D5<br>D9 |

## Contidos

| Tema                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INTRODUCCIÓN                                              | TEMA 0-Que, porqué e como se xestiona.<br>Concepto de *ENP<br>Áreas na Xestión dos *ENP: valoración, recursos, estratexia e execución                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TEMA 1: VALORACIÓN DOS *ENP                               | TEMA 1.1-Dimensións da conservación e atributos dos ecosistemas.<br><br>TEMA 1.2-Diagnóstico do territorio<br><br>TEMA 1.3-Ameazas e riscos na conservación<br><br>TEMA 1.4-Métodos e ferramentas de Valoración dos recursos dos *ENP                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TEMA 2: RECURSOS NA XESTIÓN DE *ENP                       | TEMA 2.1. Capacidades para a Xestión. Xestión preventiva e xestión Activa. Gobernabilidade.<br><br>TEMA 2.2. Estrutura da xestión: órgano reitor, órgano colaborador e órgano xestor. Recursos Humanos.<br><br>TEMA 2.3. Recursos Financeiros. Apoio social, comunicación, educación, investigación.<br><br>TEMA 2.4 Marco legal na xestión de *ENP: lexislación internacional, nacional e autonómica.<br><br>TEMA 2.5 Tipoloxía dos *ENP. Rede de Parques Nacionais de España e dos *ENP de Galicia. |
| TEMA 3: ESTRATEXIAS NA XESTIÓN DE *ENP                    | TEMA 3.1. *Zonificación. Obxectivos xerais, sectoriais, zonais. Usos e aproveitamentos dos *ENP.<br><br>TEMA 3.2. Intensidade da xestión.<br><br>TEMA 3.3. Tipoloxía dos instrumentos de planificación e xestión: *PORN, *PRUG<br><br>TEMA 3.4. Planificación en Fervenza. Xestión participativa                                                                                                                                                                                                      |
| TEMA 4: EXECUCIÓN: ACCIÓNS ESPECÍFICAS DE XESTIÓN DE *ENP | TEMA 4.1. Programa de Uso Público<br><br>TEMA 4.2. Programa de Conservación<br><br>TEMA 4.3. Programa de Emerxencias Ambientais<br><br>TEMA 4.4. Certificacións dos *ENP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                         | 26            | 52                 | 78           |
| Traballo tutelado                         | 3             | 10                 | 13           |
| Seminario                                 | 10            | 30                 | 40           |
| Estudo de casos                           | 2             | 9                  | 11           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 1             | 3                  | 4            |
| Presentación                              | 0             | 2                  | 2            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento     | 0             | 1                  | 1            |
| Exame de preguntas obxectivas             | 0             | 1                  | 1            |

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

## Metodoloxía docente

| Descrición |
|------------|
|------------|

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | Asistencia a clase a fin de coñecer as bases teóricas da xestión de espazos protexidos e tomar notas de face á elaboración de apuntamentos que axuden ao alumno ao estudo da materia                                                               |
| Traballo tutelado                         | O profesor exporá ao alumnado un problema relacionado cun aspecto ou tema concreto da materia, que deberá elaborar mediante a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción e/ou exposición e traballo en equipo |
| Seminario                                 | Análise ou resolución de problemas ou casos reais, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e propor procedementos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade.               |
| Estudo de casos                           | Análise dos instrumentos de planificación que incumben a un *espazo natural protexido determinado coa finalidade de coñecelo e interpretar os valores que promoven a súa protección                                                                |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Traballar en problemas relacionados co cálculo de capacidade de acollida e aplicación de métodos de valoración de espazos                                                                                                                          |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado | Actividade práctica en grupo. Mediante *tutorías individuais e *grupais guíase o profesorado encargado da materia supervisa a elaboración dos traballos requiridos na materia, tanto o caso de estudo dun espazo natural protexido concreto como o da aplicación de modelos de negocio relacionados coa economía circular e *ODS. Unha vez realizados os traballos, o alumnado exporá ante o /a docente e o resto dos seus compañeiros/*as o traballo realizado |

### Avaliación

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |           |                      |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|-----------|----------------------|
| Traballo tutelado                         | Elaboración e presentación oral ou escrita dun traballo aplicado a algún espazo protexido ou sobre algún valor en particular (especie ou ecosistema) seguindo algunha destas dúas metodoloxías<br>1) Ciencia cidadá<br>2) Estudo de valoración continxente<br>En cada caso valorarase a calidade da entrega e o traballo en equipo (*evaluación cruzada). Resultados de aprendizaxe a avaliar RA 2 e RA 3. | 10            | A2<br>A3                              | B2<br>B4<br>B5 | C6        | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |
| Estudo de casos                           | Desenvolvemento e redacción dun traballo escrito sobre os elementos de valor e as ferramentas de planificación dun espazo natural protexido.<br>Valorarase a calidade da entrega. Resultados de aprendizaxe a avaliar RA 2 e RA 3.                                                                                                                                                                         | 10            | A2<br>A3                              | B1<br>B2       | C6<br>C12 | D1<br>D3<br>D4       |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Traballar en problemas relacionados co cálculo de capacidade de acollida e aplicación de métodos de valoración de espazos<br>Esta metodoloxía permite identificar, analizar datos e solucionar problemas que se inclúen comunmente nos proxectos de xestión de espazos naturais protexidos.<br>Tamén se avaliará a elaboración e resolución de cuestionarios<br>Resultados de aprendizaxe a avaliar RA 4.  | 10            | A3                                    |                |           | D1<br>D4<br>D5       |
| Presentación                              | Presentación de dous traballos en grupo (escrita e oral): redacción, estrutura, contidos, bibliografía e discusión                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10            | A4                                    | B2             |           | D3<br>D9             |
| Exame de preguntas de desenvolvemento     | Preguntas sobre o temario e resolución de problemas a fin de comunicar os coñecementos adquiridos na materia, aplicando unha terminoloxía específica propia da xestión de espazos naturais.<br>Resultados de aprendizaxe a avaliar RA1-4.                                                                                                                                                                  | 40            |                                       |                | C6<br>C12 | D1<br>D3<br>D5       |
| Exame de preguntas obxectivas             | Afirmar ou negar enunciados baseados nos contidos do temario a fin de demostrar que se posúen coñecementos xerais sobre a Xestión dos Espazos Naturais Protexidos.<br>Resultados de aprendizaxe a avaliar RA1-4.                                                                                                                                                                                           | 20            |                                       |                | C12       |                      |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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

PRIMEIRA E SEGUNDA EDICIÓN DE ACTAS (Maio-Xuño e Xullo 2024):

AVALUACIÓN CONTINUA:

Para aprobar a materia será necesario aprobar o exame, que representa o 60% da nota final (preguntas obxectivas 20% y preguntas de desenvolvemento 40%), así como cada unha dos seus partes. Cada parte representa a materia da materia impartida polas dúas Áreas de coñecemento involucradas na docencia da materia (botánica cun 30% e ecoloxía cun outro 30% da nota final).

Superado o exame, á nota obtida se lle sumará a calificación obtida nas probas de avaliación continua realizadas durante o curso (problemas, estudos de casos e traballos tuteados) e que serán levados a cabo tanto de forma individual como en grupo e que deberán entregarse dentro dos prazos establecidos polo profesorado, que se comunicarán ao alumnado a través da plataforma MOOVI.

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 ás saídas de campo e aos seminarios.

No caso de non asistir a estas convocatorias, ou non aprobalas, o alumnado pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto dos alumnos en próximas convocatorias; en ningún caso gardaranse as notas dos traballos presentados na avaliación continua.

#### CONVOCATORIA FIN DE CARREIRA:

O alumno que opte por examinarse en Fin de Carreira será avaliado mediante un exame único baseado nos contidos impartidos na materia e que por tanto valerá o 100% da nota. En Segunda oportunidade (xullo) o alumnado que se presente poderá optar ao 100% da calificación si así o deséxa e maniféstao por escrito previo á realización da proba.

#### DATAS DOS EXAMES:

Fin de carreira: 28 de setembro 2023 ás 16h

3 de xuño 2024 ás 10h

12 de xullo do 2024 ás 10h

En caso de erro, as datas válidas serán as que figuren na web da Facultade de Ciencias e nos taboleiros informativos situados no vestíbulo do centro.

---

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

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

###### Libros,

AZQUETA, D., **Valoración económica de la calidad ambiental.**, McGraw-Hill, Madrid.,

BEGON M., HARPER, J., TOWSEND, C.R., **Ecology**, Ediciones Omega,

BOADA, M.; GÓMEZ, F.J., **Biodiversidad**, Rubes, Barcelona, 175pp,

DIEGO-LIAÑO, C.; GARCÍA JC., **Los Espacios naturales protegidos**, Davinci, Barcelona, 246pp,

GÓMEZ-LIMÓN, J.; ATAURI, J.A.; MÚGICA DE LA GUERRA, M.; DE LUCIO, J.V.; PUERTAS, J., **Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos.**, Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales, Madrid, 119pp,

MARTÍNEZ VEGA, J.; MARTÍN LOU, M.A., **Métodos para la planificación de espacios naturales protegidos**, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Economía y Geografía, Madrid, 219pp,

###### Páxinas web,

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: [www.magrama.es](http://www.magrama.es),

Red EUROPARC-España <http://www.redeuroparc.org/>,

Red Natura 2000: <http://www.rednatura2000.info/>,

Ramsar: <http://www.ramsar.org>,

Biodiversity information system for Europe: <http://biodiversity.europa.eu/topics/sebi-indicators>,

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN): <http://www.uicn.es/> Lista Roja de,

---

#### **Recomendacións**

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

Auditoría e xestión ambiental/O01G261V01701

Xestión e conservación da auga/O01G261V01927

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

Ecoloxía/O01G261V01602

Avaliación de impactos ambientais/O01G261V01503

Biodiversidade/O01G261V01924



---

**Outros comentarios**

Organizarase unha ou dúas saídas de campo \*optativas, ás cales se recomenda a súa asistencia por parte do alumnado. O traslado en autobús estará sufragado polo decanato, pero é posible que o alumnado asistente teña que cubrir gastos de barco -no caso de acudir a algún dos arquipélagos que pertencen ao \*PNMTIA-. As saídas quedarán anuladas si non se alcanza un mínimo de 15 alumnos/\*as.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Xestión e conservación da auga</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Materia                               | Xestión e conservación da auga                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                                | 001G261V01927                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Titulación                            | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descritores                           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                 | Outros                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento                          | Bioloxía funcional e ciencias da saúde<br>Bioloxía vexetal e ciencias do solo<br>Química analítica e alimentaria                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Coordinador/a                         | Rodríguez Seijo, Andrés                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Profesorado                           | Figueiredo Gonzalez, Maria<br>Pérez Lamela, María de la Concepción<br>Rodríguez López, Lucía<br>Rodríguez López, Luís Alfonso<br>Rodríguez Seijo, Andrés                                                                                                                                                |        |       |              |
| Correo-e                              | andresrodriguezseijo@uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Web                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descrición xeral                      | Aproximación à relevancia do medio acuático nos ecosistemas naturais e as funcións que se desenvolven neles. Valoración dos problemas ligados á contaminación química e biolóxica das masas de auga e a súa repercusión ambiental para o ser humano. Conceptos xerais da xestión dos recursos hídricos. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |  |  |  |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |  |  |  |
| B1     | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |  |  |  |
| B2     | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |  |  |  |
| C4     | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   |  |  |  |
| C5     | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |  |  |  |
| C6     | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               |  |  |  |
| C7     | Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.                                                                                              |  |  |  |
| C12    | Coñecer e Comprender os fundamentos para a xestión y restauración do medio natural                                                                                                                                                  |  |  |  |
| C15    | Coñecer e comprender os procesos hidrolóxicos.                                                                                                                                                                                      |  |  |  |
| D1     | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |  |  |  |
| D3     | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |  |  |  |
| D4     | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |  |  |  |
| D5     | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |  |  |  |
| D9     | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |  |  |  |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|----|
| RA1. Coñecemento e valoración ambiental da diversidade dos ecosistemas acuáticos naturais e das súas características, de cara a fomentar a sensibilidade por este tipo de medios naturais. | A3                                    | B1 | C6  | D1 |
|                                                                                                                                                                                            | A4                                    | B2 | C12 | D3 |
|                                                                                                                                                                                            |                                       |    | C15 | D4 |
|                                                                                                                                                                                            |                                       |    |     | D5 |
|                                                                                                                                                                                            |                                       |    |     | D9 |
| RA2. Achegaranse ás ferramentas legislativas e de xestión dos recursos hídricos                                                                                                            | A3                                    | B1 | C6  | D1 |
|                                                                                                                                                                                            |                                       | B2 | C12 | D3 |
|                                                                                                                                                                                            |                                       |    |     | D4 |
|                                                                                                                                                                                            |                                       |    |     | D5 |
|                                                                                                                                                                                            |                                       |    |     | D9 |

|                                                                                                                                                                                                         |    |    |                                    |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------------------------------------|----------------------------|
| RA3. Entender as características físico químicas das augas e como éstas contribuen a calidade das mesmas a través de diferentes indicadores químicos e estratexias de prevención da contaminación       | A3 | B2 | C4<br>C5<br>C7<br>C12              | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| RA4. Recoñecer a existencia de indicadores de calidade biolóxicos das augas doces e o seu emprego para avaliar a calidade da auga para os seus diferentes usos, no que tamén se inclúe o consumo humano | A4 |    | C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C12<br>C15 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |

## Contidos

### Tema

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calidade físico-química das augas                | Características físico-químicas da auga.<br>Avaliación da contaminación en augas: Indicadores físico-químicos de calidade.<br>Criterios de toma de mostras e análises.<br>Estratexias para prever a contaminación.                          |
| A conca hidrográfica e os sistemas hidrolóxicos. | Os sistemas hidrolóxicos. Compoñentes dos sistemas fluviais. Ciclo hidrolóxico nas concas. Dinámica fluvial, erosión y transporte. O hábitat fluvial e de ribeira.                                                                          |
| Xestión de Augas                                 | Usos da auga. Xestión e conservación dos recursos hídricos. Caudais ecolóxicos. Transvasamentos hídricos.<br>Restauración de ríos e ribeiras.<br>As confederacións hidrográficas<br>Xeneralidades da xestión hidrolóxica na conca Miño-Sil. |
| Ecoloxía microbiana das augas                    | Microbiota autóctona. Organismos indicadores de contaminación.<br>Microorganismos patóxenos.                                                                                                                                                |
| Calidade microbiolóxica das augas                | Augas aptas para consumo humano. Augas de pozo, manantiais, termas, mineromedicinais. Augas residuais.                                                                                                                                      |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                       | 24            | 36                 | 60           |
| Seminario                               | 14            | 14                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio                | 14            | 14                 | 28           |
| Traballo tutelado                       | 4             | 12                 | 16           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0             | 18                 | 18           |

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

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Nestas sesións procederase a pór en coñecemento dos alumnos e explicar os distintos contidos dos temas incluídos no temario. As sesións maxistrais terán unha duración de 45-50 minutos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Seminario                | Os seminarios distribúense en sesións de dúas horas cada un, e dedicaranse a profundar e incidir nalgúns casos especiais sobre a xestión ou conservación das augas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio a realizar suporán a aplicación dalgúns dos coñecementos teóricos que se imparten. Proxéctanse 4 sesións . Os contidos das sesións prácticas serán:<br>- Preparación de mostras de auga para a súa análise química. Estimación de sólidos en suspensión.<br>- Determinación de parámetros químicos básicos en augas doces: pH, conductividade, niveis de fosfatos e nitratos, materia orgánica disolta e catións (Na, K, Ca e Mg).<br>- Análisis de augas de consumo según RD 140<br>- Presencia de indicadores de contaminación. |
| Traballo tutelado        | O profesor plantexará ao estudante, de maneira individual, un problema sobre unha temática da materia do que partirá a procura e recollida de información, lectura e manexo de fontes bibliográficas, redacción e exposición.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | 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 sobresalientes, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas para a materia. A atención farase principalmente nos horarios de tutorías. |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | 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 sobresalientes dos mesmos, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas na materia. A atención farase principalmente nos horarios de titorías. |
| 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.                                       |
| Traballo tutelado        | Nos traballos tutelados, levarase un seguimento das actividades desenvolvidas polos estudantes tratando de orientalos na mellor medida, así como resolvendo as dúbidas que lles poidan xurdir durante a realización desta actividade. A atención farase principalmente nos horarios de titorías.                                                                         |

| Avaliación                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |          |                                    |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|------------------------------------|----------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |                                    |                            |
| Lección maxistral                       | Sesión maxistral. Participación e asistencia (en persoa).<br>Resultados de aprendizaxe a seren avaliados: RA1-RA4                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5             | A3<br>A4                              |          | C5<br>C6<br>C7<br>C12<br>C15       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Seminario                               | Calidade do material solicitado: entrega dos casos prácticos, problemas, análise de situación e exercicios de seminarios (cara a cara ou de forma remota)<br>Resultados de aprendizaxe a seren avaliados: RA1-RA4.                                                                                                                                                                                 | 15            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C5<br>C6<br>C7<br>C12<br>C15       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Prácticas de laboratorio                | Realización das prácticas de laboratorio e entrega do correspondente informe (cara a cara).<br>Resultados de aprendizaxe a seren avaliados: RA1-RA4.                                                                                                                                                                                                                                               | 15            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C12<br>C15 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Traballo tutelado                       | Deseño dun traballo no que o alumnado debe de elaborar un documento sobre un aspecto ou tema en concreto. Será avaliado mediante exposición do mesmo (cara a cara).<br>Resultados de aprendizaxe a seren avaliados: RA1-RA4.                                                                                                                                                                       | 25            | A3<br>A4                              | B1<br>B2 | C6<br>C7<br>C12<br>C15             | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | As preguntas de proba de tipo de resposta curta extraeranse dos aspectos máis notorios dos diferentes temas desenvolvidos nas sesións maxistras.<br><br>Para que poida levarse a cabo a avaliación continua, é dicir, a suma dos méritos obtidos en diferentes seccións, é necesario alcanzar, polo menos, o 40% do valor desta proba.<br><br>Resultados de aprendizaxe a seren avaliados: RA1-RA4 | 40            | A4                                    |          | C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C12<br>C15 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

Contéplanse neste apartado da guía docente distintas posibilidades de avaliación que se poderán aplicar en cada oportunidade: fin de bimestre/cuadrimestre, segunda oportunidade-xullo e fin de carreira.

#### CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE E SEGUNDA OPORTUNIDADE-XULLO:

A **persoa matriculada escollerá seque ser avaliada de xeito continuo ou final** (explícanse a continuación as diferentes condicións para cada unha delas) e debe comunicar á persoa coordinadora da materia a cal se acolle.

Nos dous casos, aínda que con distinto peso con respecto á nota final, é obrigatoria a realización dunha proba final de tipo test ou de desenvolver preguntas. O detalle das formas de avaliación a escoller é o seguinte:

a) **Avaliación continua:** puntúase a calidade dos traballos ou probas realizadas pola/o estudante durante o bimestre mediante a avaliación de diferentes aportacións. Tamén se ten en conta a valoración dun traballo tutelado e a súa exposición. Asemade, as prácticas serán avaliadas.

Desta maneira, a nota final (NF) da asignatura estará conformada por: exame final (EF=40%) + seminarios (S=15%) + traballo tutelado (TT=25%) + Prácticas (P=15%) + Asistencia e participación (AP=5%)

**NF(100%) = EF(40%) + S(15%) + TT(25%) + P (15%) + AP (5%).**

O exame final será un exame único de preguntas test ou de desenvolver que poderá incluír preguntas das sesións teóricas, prácticas e traballos tutorizados. Neste tipo de avaliación, é condición que se alcance polo menos un 40% da nota do exame final (EF) para que o resto das probas poidan ser contabilizadas na nota final (NF). As puntuacións terán validez ó longo de cada curso académico e serán sumadas á do exame final, tanto na convocatoria fin de bimestre como na segunda oportunidade sempre que a persoa matriculada así o exprese. A calificación dos alumnos acollidos ao sistema de avaliación continua manterase para a segunda convocatoria por unha soa vez sempre que acaden un mínimo dun 40% sobre 100 na avaliación inicial.

b) **Avaliación global:** non se realiza o traballo tutelado e non se teñen en conta as puntuacións obtidas nas achegas dos seminarios. Neste caso a avaliación será o 100% da calificación do exame oficial. Para escoller esta opción, **debe de ser comunicado previamente ao coordinador da materia, por email (andresrodriguezseijo@uvigo.gal) ou a través de Moovi, nun prazo non superior ao primeiro mes de docencia.** Para aqueles alumnos/as que desenvolvan paralelamente unha actividade profesional fóra 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 á avaliación final (100% de valor do exame final).

No caso de non comunicar ningunha opción, entenderase que o alumno escolle a opción de avaliación continua.

### CONVOCATORIA FIN DE CARREIRA:

A persoa matriculada que opte por examinarse en fin de carreira será avaliada unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). NF=EF. No caso de non asistir ou de non aprobar dito exame, pasará a ser avaliada ó igual que o resto dos/as estudantes.

#### Datos de exames:

**Fin de carreira: 27/09/2023 ás 16:00h. Abril: 5/04/2024 ás 10:00 Xullo: 11/07/2024 ás 10:00.**

No caso de erro na transcripción das datas de exames ou modificación posterior á elaboración desta guía docente, as datas válidas serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web del Centro.

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Dune, Thomas; Leopold Luna B., **Water in Environmental Planning**, 1, W.H. Freeman and Company, 1943

#### Bibliografía Complementaria

Tánago del Ría, Marta; García de Jalón Lastra, Diego, **Restauración de Ríos y Riberas**, 1, Fundación Conde del Valle de Salazar, 1995

de Aranda, Gaspar (Coord.), **Hidrología forestal y protección de suelos**, 1, Organismo autónomo de parques nacionales, 1992

Muñoz Carpena, Rafael; Ritter Rodríguez, Axel, **Hidrología agroforestal**, Mundi-Prensa, 2005

Elosegui, Arturo; Sabater, Sergi, **Conceptos y técnicas en Ecología Fluvial**, 978-84-96515-87-1, Fundación BBVA, 2009

---

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría ambiental/O01G261V01502

Auditoría e xestión ambiental/O01G261V01701

Biodiversidade/O01G261V01924

Xestión de espazos naturais e protexidos/O01G261V01926

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioclimatoloxía/O01G261V01302

Edafoloxía/O01G261V01304

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G261V01923

Avaliación e conservación de solos/O01G261V01921

Hidroloxía/O01G261V01501

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Técnicas de depuración de augas residuais</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Materia                                          | Técnicas de depuración de augas residuais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                                           | 001G261V01928                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Titulación                                       | Grao en Ciencias Ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descritores                                      | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                            | #EnglishFriendly<br>Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Departamento                                     | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Coordinador/a                                    | Torres Pérez, María Dolores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Profesorado                                      | Domínguez González, Herminia<br>Ferreira Santos, Pedro<br>Flórez Fernández, Noelia<br>Torres Pérez, María Dolores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Correo-e                                         | matorres@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral                                 | <p>Esta asignatura proporciona coñecementos científico-técnicos sobre as operacións unitarias útiles para o tratamento de augas residuais abordando os fundamentos, principios de deseño e operación, así como equipos e exemplos de aplicación de estas tecnoloxías.</p> <p>O curso proporcionará:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) revisión de conceptos xerais (caracterización, regulación, criterios de selección,[])</li> <li>2) presentación das diferentes operacións unitarias físicas, químicas e biolóxicas</li> <li>3) criterios para a selección de tecnoloxías comerciais e no desenvolvemento para o tratamento de augas residuais domésticas e industriais, xestión de lodos e reutilización de subprodutos e auga.</li> </ol> <p>Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p> |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |
| A3                                           | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| A4                                           | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |
| B1                                           | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |
| C1                                           | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           |
| C3                                           | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                                                                                   |
| C4                                           | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   |
| C5                                           | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |
| C15                                          | Coñecer e comprender os procesos hidrolóxicos.                                                                                                                                                                                      |
| C18                                          | Coñecer e comprender tódolos conceptos relacionados coas tecnoloxías limpias e enerxías renovables.                                                                                                                                 |
| C19                                          | Coñecer e comprender os fundamentos de enerxías renovables e non renovables..                                                                                                                                                       |
| C20                                          | Coñecer e comprender os fundamentos que permitan a identificación e a valoración de costes ambientais.                                                                                                                              |
| D1                                           | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                                                                                                                                                |
| D3                                           | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                                                                                                                                                         |
| D4                                           | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                                                                                                                                                        |
| D5                                           | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                           |
| D9                                           | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                     |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                                                                                                    |                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe             |
| RA1. Identificación e familiarización con estratexias de minimización e valorización de compoñentes presentes en efluentes líquidos e reutilización de subprodutos e auga | A3 B1 C1 D4<br>A4 C3 D9<br>C4<br>C5<br>C15<br>C18 |

|                                                                                                                                                                 |    |                       |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|----------------------|
| RA2. Coñecer e comprender as bases das operacións físicas, químicas e biolóxicas de depuración de efluentes e capacidade para o seu deseño e dimensionamiento   | B1 | C1<br>C4<br>C5<br>C19 | D1<br>D4             |
| RA3. Coñecer equipos e tecnoloxías dispoñibles comercialmente e outras en fase de desenvolvemento                                                               | A4 | C4<br>C5<br>C18       | D1<br>D4<br>D9       |
| RA4. Aplicar os coñecementos adquiridos á comparación e selección das alternativas técnicas máis adecuadas para o tratamento de efluentes urbanos e industriais | B1 | C4<br>C5<br>C20       | D3<br>D4<br>D5<br>D9 |

## Contidos

| Tema                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BLOQUE I. Introducción                              | Tema 1. Ciclo de o auga. Impacto medioambiental de os efluentes líquidos.<br>Tema 2. Estimación de caudal e caracterización física, química e biolóxica de as augas residuais.<br>Tema 3. Aspectos de lexislación. Obxectivos e criterios de selección de tecnoloxías de minimización, tratamento e reutilización de as augas residuais            |
| BLOQUE II. Pretratamentos e tratamento físicos      | Tema 4. Separación de sólidos grosos<br>Tema 5. Bombeo e homogeneización<br>Tema 6. Sedimentación<br>Tema 7. Flotación<br>Tema 8. Outras tecnoloxías                                                                                                                                                                                               |
| BLOQUE III. Tratamento químicos                     | Tema 9. Neutralización e precipitación<br>Tema 10. Coagulación-floculación<br>Tema 11. Desinfección                                                                                                                                                                                                                                                |
| BLOQUE IV. Tratamentos biolóxicos                   | Tema 12. Introdución e revisión das bases microbiolóxicas do tratamento de augas<br>Tema 13. Procesos biolóxicos aerobios<br>Tema 14. Procesos biolóxicos anaerobios<br>Tema 15. Tratamento e evacuación de lodos de depuradora<br>Tema 16. Eliminación biolóxica de nitróxeno e fósforo                                                           |
| BLOQUE V. Exemplos de tratamento de augas residuais | Tema 17. Aproveitamento de compoñentes de valor e de subprodutos do tratamento.<br>Tema 18. Reutilización da auga (tecnoloxías e aplicacións).<br>Tema 19. Estacións depuradoras de augas residuais urbanas<br>Tema 20. Minimización e tratamento de efluentes de diversas industrias (alimentarias, agropecuarias, químicas, forestais, mineiras) |

## Planificación

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral        | 28            | 42                 | 70           |
| Resolución de problemas  | 4             | 12                 | 16           |
| Estudo de casos          | 10            | 30                 | 40           |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 10                 | 24           |

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

## Metodoloxía docente

|                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | Expoñeranse os fundamentos teóricos e algúns exemplos de cada un de os temas de a materia, con o apoio de a bibliografía e de materiais audiovisuais. O alumno dispón de apuntes en versión electrónica, que aportan un resumo de os contidos e toda a información gráfica e figuras relevantes.         |
| Resolución de problemas | Realízanse algúns exercicios numéricos relacionados con a materia, con apoio en materiais audiovisuais e en pizarra. Parte de estes exercicios serán resoltos por o profesor en o aula e outra parte por os estudantes en grupo. Poderán resolverse algúns fose de o aula en grupos ou de modo autónomo. |
| Estudo de casos         | Suscitaranse diversos exemplos e casos prácticos para comprender mellor aspectos de o temario e aplicar os coñecementos sobre as tecnoloxías dispoñibles para abordar o tratamento de a contaminación. Se incentivará o manexo de bibliografía de fontes variadas e algunha documentación en inglés.     |

Prácticas de laboratorio Os alumnos realizarán as tarefas experimentais para a obtención de resultados, a análise de os datos obtidos e a elaboración de a memoria de prácticas supervisados ou apoiados por o profesor responsable.

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Modalidade presencial: A materia expónse na clase e os estudantes poderán resolver as consultas na clase e tamén en titorías Modalidade virtual: A materia expónse de xeito telemático e as consultas pódense facer en tempo real, no despacho virtual e por correo-e |
| Resolución de problemas  | As dúbidas poderán resolverse nas clases de seminario, nas tutorías e por correo-e.                                                                                                                                                                                   |
| Estudo de casos          | Poderán resolverse dúbidas nas aulas, nas tutorías e por correo-e.                                                                                                                                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | Poderán aclararse dúbidas durante a realización das prácticas e no laboratorio, nas tutorías e por correo-e.                                                                                                                                                          |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                           |                            |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|
| Lección maxistral        | Avaliarase con preguntas curtas no exame oficial da asignatura (ata 2,5 puntos)<br><br>Avalíanse os RA1, RA2 e RA3                                                                                                                                                                                                                                                | 25            | B1                                    | C1<br>C3<br>C4<br>C5<br>C15<br>C18<br>C20 | D3<br>D4                   |
| Resolución de problemas  | Avaliaránse no exame da asignatura mediante exercicios similares aos resoltos na clase (ata 1,5 puntos)<br><br>Avalíanse os RA1 e RA4                                                                                                                                                                                                                             | 15            | B1                                    | C5                                        | D1<br>D4<br>D5<br>D9       |
| Estudo de casos          | Valorarase a asistencia, actitude e participación mediante a entrega de probas curtas, resolución de exercicios e webquests realizados de modo individual ou en grupo (ata 2 puntos).<br>Traballo dun caso realizado de modo individual co fin de seleccionar unha alternativa de tratamento nun suposto práctico (ata 2 puntos).<br><br>Avalíanse RA1, RA2 e RA3 | 40            | A3<br>A4                              | B1<br>C3<br>C5<br>C18<br>C19<br>C20       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D9 |
| Prácticas de laboratorio | Valorarase:<br>1) a asistencia e actitude (0,5 puntos)<br>2) tratamento de datos (0,5 puntos)<br>3 as respostas a preguntas curtas ou tipo test no exame da asignatura (1 punto)<br><br>Avalíase RA2                                                                                                                                                              | 20            | B1                                    | C3<br>C4<br>C5<br>C18<br>C20              | D3<br>D4                   |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Avaliaranse as seguintes actividades, valoradas ata o que se indica: Entrega de probas curtas, exercicios e webquest: 2,0 puntos Entrega de traballo dun caso práctico: 2,0 puntos Prácticas: 2,0 puntos Exame, teoría: 2,5 puntos Exame, exercicios: 1,5 puntos

A valoración das actividades manterase para a segunda convocatoria da materia. En todas as modalidades, para superar a materia requírese unha nota mínima de 3 sobre 10 no exame. Convocatoria de fin de grao: o alumno que opte por presentarse ao exame final será avaliado só co exame (que valerá o 100% da nota). Se non asiste a dito exame, ou non o supera, será avaliado do mesmo xeito que o resto do alumnado.

Os exames da materia realizaranse na data e hora indicadas: 1 de abril de 2024 ás 10.00 horas (1a edición); 9 de xullo de 2024 ás 10:00 horas (2a edición); 25 de setembro de 2023 ás 16:00 (Fin da carreira).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica



Metcalf & Eddy Inc, **Wastewater engineering**, 3, Mcgraw-Hill Education, 2003

Ramalho, R. S., **Introduction to Wastewater Treatment Processes**, 2, Academic Press, 2013

Davis, M. L., **Water and wastewater Engineering**, Professional edition, Mc-Graw Hill, 2010

---

#### **Bibliografía Complementaria**

---

---

#### **Recomendacións**

---

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

---

Avaliación de impactos ambientais/O01G261V01503

Auditoría e xestión ambiental/O01G261V01701

---

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

---

Bioloxía: Bioloxía/O01G261V01102

Lexislación ambiental/O01G261V01205

Química: Ampliación de química/O01G261V01203

Análise instrumental/O01G261V01403

Física ambiental/O01G261V01911

Hidroloxía/O01G261V01501

Enxeñaría ambiental/O01G261V01502

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                 |        |       |              |
|-----------------------|---------------------------------|--------|-------|--------------|
| Prácticas externas    |                                 |        |       |              |
| Materia               | Prácticas externas              |        |       |              |
| Código                | 001G261V01981                   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais     |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                               | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego              |        |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria |        |       |              |
| Coordinador/a         | Rial Otero, Raquel              |        |       |              |
| Profesorado           | Rial Otero, Raquel              |        |       |              |
| Correo-e              | raquelrial@uvigo.es             |        |       |              |
| Web                   |                                 |        |       |              |
| Descrición xeral      |                                 |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                     |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                               |
| A5                                    | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grado de autonomía                                                                                          |
| B1                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                            |
| B2                                    | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                |
| B3                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamiento crítico e constructivo.                                                                                                                         |
| B4                                    | Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado.                                                                                                  |
| B5                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.                                                                                                  |
| B6                                    | Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.                                                                                                                                                         |
| C1                                    | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                           |
| C2                                    | Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.                                                        |
| C3                                    | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                                                                                   |
| C4                                    | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                   |
| C5                                    | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                              |
| C6                                    | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                               |
| C7                                    | Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.                                                                                              |
| C8                                    | Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.                                                                                                                                                      |
| C9                                    | Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.                                                                                                                                       |
| C10                                   | Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                                                                                                                                                          |
| C11                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración de estudos de impactos ambientais.                                                                                                                                           |
| C12                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a xestión y restauración do medio natural                                                                                                                                                  |
| C13                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración, implantación, coordinación e avaliación de plans de xestión de residuos.                                                                                                    |
| C14                                   | Coñecer e comprender os fundamentos dos Sistemas de Xestión Ambiental.                                                                                                                                                              |
| C15                                   | Coñecer e comprender os procesos hidrolóxicos.                                                                                                                                                                                      |
| C16                                   | Coñecer q comprender os conceptos implicados no tratamento de solos contaminados.                                                                                                                                                   |
| C17                                   | Coñecer e comprender os parámetros que definen a calidade do aire, o control e a depuración de emisións atmosféricas.                                                                                                               |
| C18                                   | Coñecer e comprender tódolos conceptos relacionados coas tecnoloxías limpias e enerxías renovables.                                                                                                                                 |
| C19                                   | Coñecer e comprender os fundamentos de enerxías renovables e non renovables..                                                                                                                                                       |
| C20                                   | Coñecer e comprender os fundamentos que permitan a identificación e a valoración de costes ambientais.                                                                                                                              |
| C21                                   | Coñecer e comprender os fundamentos implicados no deseño e execución de plans de desenvolvemento rural.                                                                                                                             |
| C22                                   | Coñecer e comprender os fundamentos da predicción meteorolóxica e a análise de fenómenos climáticos                                                                                                                                 |
| C23                                   | Coñecer e comprender os fundamentos para o deseño e aplicación de indicadores de sostenibilidade.                                                                                                                                   |

|     |                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------|
| D1  | Capacidade de análise, organización e planificación.                   |
| D2  | Liderado, iniciativa e espírito emprendedor.                           |
| D3  | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.            |
| D4  | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.           |
| D5  | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións              |
| D7  | Adaptación as novas situacións con creatividade e innovación           |
| D8  | Capacidade de razonamento crítico e autocrítico                        |
| D9  | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                        |
| D11 | Motivación pola calidade con sensibilidade polos temas medioambientais |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                  |                                                                                                         |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| RA1. Coñecer, de primeira man, a contorna socio-laboral relacionado con algún dos ámbitos das ciencias ambientais e comprender a aplicabilidade dos conceptos adquiridos ao longo do grao. | A3<br>A5                              | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C10<br>C11<br>C12<br>C15<br>C16<br>C18<br>C19<br>C20<br>C21<br>C22<br>C23 | D1<br>D2<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D11 |
| RA2. Coñecer, de primeira man, os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade que se están aplicando no tecido empresarial.                                                      | A3<br>A5                              | B5                               | C6<br>C7<br>C8<br>C12<br>C14<br>C17                                                                     | D1<br>D5<br>D11                               |
| RA3. Coñecer e manexar as ferramentas informáticas propias da análise ambiental.                                                                                                           | A3<br>A4                              | B1                               | C3<br>C5<br>C9                                                                                          | D1<br>D5<br>D8                                |
| RA4. Obter información, interpretar resultados e por en marcha as medidas precisas para unha correcta xestión de residuos.                                                                 | A3                                    | B3<br>B5                         | C13<br>C23                                                                                              | D1<br>D5                                      |
| RA5. O alumno debe ser capaz de plasmar os principais resultados da súa etapa formativa na empresa nunha memoria de actividades que debe entregar ao finalizar as súas prácticas.          | A3<br>A4<br>A5                        | B1                               |                                                                                                         | D1<br>D3<br>D4<br>D8<br>D11                   |

### Contidos

| Tema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A materia non é unha materia ao uso. As prácticas académicas externas facilitarán aos estudantes o primeiro contacto coa que presumiblemente será a súa futura contorna laboral. Estas prácticas ofrecen ao alumno a posibilidade de completar a súa formación académica e adquirir unha experiencia profesional a través da realización de prácticas en empresas ou institucións de carácter público ou privado. | Os obxectivos das prácticas en empresas son, entre outros, permitir ao estudante:<br><input type="checkbox"/> Coñecer a realidade laboral das empresas.<br><input type="checkbox"/> Aplicar na práctica real dunha empresa os coñecementos adquiridos durante os seus estudos.<br><input type="checkbox"/> Adquirir as capacidades técnicas (saber facer), interpersoais (saber estar) e de pensamento (saber ser), que lle capaciten para enfrontarse ao mundo laboral con maiores garantías de éxito. |

### Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticum, Prácticas externas e clínicas             | 120           | 0                  | 120          |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 30                 | 30           |

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

| <b>Metodoloxía docente</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticum, Practicas externas e clínicas | O alumno, durante as 120 horas de prácticas na empresa/entidade receptora, observará os procesos produtivos/actividade laboral que se leva a cabo na empresa pasando, con posterioridade, a participar activamente nos mesmos como un membro máis da empresa.<br>As prácticas serán preferentemente presenciais pero poderá optarse pola realización de prácticas semipresenciais ou telemáticas sempre e cando as condicións da empresa e o posto de traballo o permitan. |

| <b>Atención personalizada</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prácticum, Practicas externas e clínicas             | Durante a realización das prácticas o alumno estará supervisado en todo momento polo titor asignado na empresa. Este titor encargarse de titorizar ao alumno, ensinalle a actividade que realiza a empresa e supervisar as tarefas que realice. Ademais o titor académico será un pilar fundamental entre o alumno e a empresa no caso de que se producise algún conflito entre ambas dúas partes. |
| Probas                                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | A atención personalizada ao alumno complementarase coa supervisión por parte do titor académico que será o encargado de axudar ao alumno a planificar a memoria de prácticas, e a revisala unha vez realizada.                                                                                                                                                                                     |

| <b>Avaliación</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                                                                                                                                                                    |
| Prácticum, Practicas externas e clínicas | Ao finalizar as prácticas, o titor da empresa elaborará un informe no que avaliará tanto a actitude do alumno durante as prácticas (responsabilidade, creatividade, puntualidade, motivación, etc.), así como os progresos mostrados (capacidade técnica, capacidade de aprendizaxe, formación adquirida na práctica, facilidade de adaptación, etc.) e a capacidade de interacción con superiores, compañeiros e subordinados. | 50            | A3 B1 C1 D1<br>A4 B2 C2 D2<br>A5 B3 C3 D4<br>B4 C4 D5<br>B5 C5 D7<br>B6 C6 D8<br>C7 D9<br>C8 D11<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15<br>C16<br>C17<br>C18<br>C19<br>C20<br>C21<br>C22<br>C23 |
|                                          | Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                                                                                                                                                                                          |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | O alumno debe elaborar unha memoria de prácticas na que describirá a empresa/entidade na que realizou as súas prácticas, as tarefas e traballos desenvolvidos na mesma, os coñecementos adquiridos durante esta etapa e a súa relación coa adquisición de competencias propias da titulación. Esta memoria será avaliada polo titor académico do alumno. | 50 | A3 B1 C1 D1<br>A4 B2 C2 D2<br>A5 B3 C3 D3<br>B4 C4 D4<br>B5 C5 D5<br>B6 C6 D7<br>C7 D8<br>C8 D9<br>C10 D11<br>C11<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15<br>C16<br>C17<br>C18<br>C19<br>C20<br>C21<br>C22<br>C23 |
|                                                      | Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA4 e RA5                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |                                                                                                                                                                                                       |

---

### Outros comentarios sobre a Avaliación

---

### Bibliografía. Fontes de información

---

#### Bibliografía Básica

---

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendacións

---

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

---

Lexislación ambiental/O01G261V01205  
 Análise instrumental/O01G261V01403  
 Bioclimatoloxía/O01G261V01302  
 Xestión de residuos/O01G261V01401  
 Riscos xeolóxicos e cartografía ambiental/O01G261V01405  
 Análise e calidade do aire/O01G261V01922  
 Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G261V01923  
 Ecoloxía/O01G261V01602  
 Enerxía e sostibilidade enerxética/O01G261V01505  
 Avaliación de impactos ambientais/O01G261V01503  
 Modelización e simulación ambiental/O01G261V01504  
 Aerobioloxía/O01G261V01917  
 Auditoría e xestión ambiental/O01G261V01701  
 Biodiversidade/O01G261V01924  
 Climatoloxía física/O01G261V01916  
 Contaminación atmosférica/O01G261V01918  
 Xestión e conservación da auga/O01G261V01927  
 Técnicas de análise e predición meteorolóxica/O01G261V01915  
 Técnicas de depuración de augas residuais/O01G261V01928  
 Teledetección e SIX/O01G261V01914

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                 |        |       |              |
|-------------------------|---------------------------------|--------|-------|--------------|
| Traballo de Fin de Grao |                                 |        |       |              |
| Materia                 | Traballo de Fin de Grao         |        |       |              |
| Código                  | 001G261V01991                   |        |       |              |
| Titulación              | Grao en Ciencias Ambientais     |        |       |              |
| Descritores             | Creditos ECTS                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                         | 6                               | OB     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición   | Castelán                        |        |       |              |
| Departamento            | Química analítica e alimentaria |        |       |              |
| Coordinador/a           | Martínez Carballo, Elena        |        |       |              |
| Profesorado             | Martínez Carballo, Elena        |        |       |              |
| Correo-e                | elena.martinez@uvigo.es         |        |       |              |
| Web                     |                                 |        |       |              |
| Descrición xeral        |                                 |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A1                                    | 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 |
| A2                                    | 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                                                       |
| A3                                    | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética                                                                                        |
| A4                                    | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado                                                                                                                                                                                      |
| A5                                    | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                 |
| B1                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.                                                                                                                                                                   |
| B2                                    | Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                       |
| B3                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamiento crítico e constructivo.                                                                                                                                                                                                                |
| B4                                    | Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado.                                                                                                                                                                                         |
| B5                                    | Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.                                                                                                                                                                                         |
| B6                                    | Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.                                                                                                                                                                                                                                                |
| C1                                    | Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.                                                                                                                                                                                                  |
| C2                                    | Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.                                                                                                                                               |
| C3                                    | Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                                                                                                                                                                                                                                          |
| C4                                    | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.                                                                                                                                                                                          |
| C5                                    | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C6                                    | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                                                                                                                                                                                                      |
| C7                                    | Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.                                                                                                                                                                                     |
| C8                                    | Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.                                                                                                                                                                                                                                             |
| C9                                    | Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.                                                                                                                                                                                                                              |
| C10                                   | Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C11                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración de estudos de impactos ambientais.                                                                                                                                                                                                                                  |
| C12                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a xestión y restauración do medio natural                                                                                                                                                                                                                                         |
| C13                                   | Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración, implantación, coordinación e avaliación de plans de xestión de residuos.                                                                                                                                                                                           |
| C14                                   | Coñecer e comprender os fundamentos dos Sistemas de Xestión Ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C15                                   | Coñecer e comprender os procesos hidrolóxicos.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C16                                   | Coñecer q comprender os conceptos implicados no tratamento de solos contaminados.                                                                                                                                                                                                                                          |
| C17                                   | Coñecer e comprender os parámetros que definen a calidade do aire, o control e a depuración de emisións atmosféricas.                                                                                                                                                                                                      |

|     |                                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C18 | Coñecer e comprender tódolos conceptos relacionados coas tecnoloxías limpias e enerxías renovables.      |
| C19 | Coñecer e comprender os fundamentos de enerxías renovables e non renovables..                            |
| C20 | Coñecer e comprender os fundamentos que permitan a identificación e a valoración de costes ambientais.   |
| C21 | Coñecer e comprender os fundamentos implicados no deseño e execución de planes de desenvolvemento rural. |
| C22 | Coñecer e comprender os fundamentos da predicción meteorolóxica e a análise de fenómenos climáticos      |
| C23 | Coñecer e comprender os fundamentos para o deseño e aplicación de indicadores de sostenibilidade.        |
| D1  | Capacidade de análise, organización e planificación.                                                     |
| D2  | Liderado, iniciativa e espírito emprendedor.                                                             |
| D3  | Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.                                              |
| D4  | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.                                             |
| D5  | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                |
| D6  | Capacidade de comunicación interpersonal                                                                 |
| D7  | Adaptación as novas situacións con creatividade e innovación                                             |
| D8  | Capacidade de razonamento crítico e autocrítico                                                          |
| D9  | Traballo en equipo de carácter interdisciplinar                                                          |
| D10 | Tratamento de conflitos e negociación                                                                    |
| D11 | Motivación pola calidade con sensibilidade polos temas medioambientais                                   |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|-----|
| RA1- Que sexa capaz de completar e reforzar as competencias asociadas ao Grao en Ciencias Ambientais mediante a preparación, confección, exposición e defensa dun Traballo de Fin de Grao orixinal relacionado con algún dos ámbitos do mundo laboral propios dun graduado en Ciencias Ambientais. | A1                                    | B1 | C1  | D1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A2                                    | B2 | C2  | D2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A3                                    | B3 | C3  | D3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A4                                    | B4 | C4  | D4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A5                                    | B5 | C5  | D5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       | B6 | C6  | D6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C7  | D7  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C8  | D8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C9  | D9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C10 | D10 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C11 | D11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C12 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C13 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C14 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C15 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C16 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C17 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C18 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C19 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C20 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C21 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C22 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |    | C23 |     |

### Contidos

| Tema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Realización dun traballo orixinal relacionado co algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/dunha graduado/a en ciencias ambientais, sempre baixo a supervisión dun tutor asinado a esta materia. O traballo fin de grado está orientado a completar e reforzar as competencias asociadas ao título. Na elaboración e na presentación da memoria do traballo, emplearánse adecuadamente recursos informáticos e as TIC's. O traballo presentase de forma escrita e se defenderá oralmente, ante unha comisión nomeada a tal efeto, ben de xeito presencial ou ben non presencial de acordo co determinado no seu momento polas autoridades académicas. | As directrices xerais relativas á definición, elaboración, presentación, defensa e avaliación administrativa dos TFG da Facultade de Ciencias da Universidade de Vigo regularanse polo Regulamento para a realización do Traballo de Fin de Grao da Universidade de Vigo e da Facultade de Ciencias. |

### Planificación

|              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------|---------------|--------------------|--------------|
| Presentación | 0.5           | 10                 | 10.5         |

|                            |      |    |      |
|----------------------------|------|----|------|
| Actividades introductorias | 13.5 | 10 | 23.5 |
| Traballo tutelado          | 42   | 74 | 116  |

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

### Metodoloxía docente

|                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentación               | O/a estudante realizará unha exposición dos aspectos máis relevante do seu TFG diante dun tribunal nomeado a tal efecto. A presentación terá lugar de xeito presencial salvo que as autoridades académicas competentes autoricen expresamente o modo non presencial. |
| Actividades introductorias | Aportación de documentación sobre a temática do TFG por parte dos/as titores/as, así como servirán para deseñar as diferentes tarefas a realizar para a consecución do TFG.                                                                                          |
| Traballo tutelado          | Realización dun traballo orixinal relacionado con algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/a graduado/a en Ciencias Ambientais, sempre baixo a supervisión dun titor asignado a esta materia.                                                        |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado | Seguimento personalizado por parte dos titores/as do plan de actividades proposto para o TFG así como da revisión do mesmo. Estas faranse de xeito presencial ou non presencial (Salas de profesorado), preferentemente mediante solicitude de cita previa. |
| Presentación      | Tutorización da elaboración da presentación a realizar para a defensa do TFG. Estas faranse de xeito presencial ou non presencial (Salas de profesorado), preferentemente mediante solicitude de cita previa                                                |

### Avaliación

| Avanzado          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |    |     |     |  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|----|-----|-----|--|
| Traballo tutelado | Presentación, exposición e defensa do Traballo de Fin de Grao diante do Tribunal nomeado pola Facultade de Ciencias que, de acordo á normativa vixente, establecerá ou a nota baseándose para iso na rúbrica aprobada en Xunta de Facultade (máis información en <a href="http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/">http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/</a> ). | 100                                                 | A1 | B1 | C1  | D1  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     | A2 | B2 | C2  | D2  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     | A3 | B3 | C3  | D3  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     | A4 | B4 | C4  | D4  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     | A5 | B5 | C5  | D5  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    | B6 | C6  | D6  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C7  | D7  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C8  | D8  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C9  | D9  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C10 | D10 |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C11 | D11 |  |
|                   | Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente<br>Resultados dá aprendizaxe avaliados: RA1                                                                                                                                                                                                                                |                                                     |    |    | C12 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C13 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C14 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C15 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C16 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C17 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C18 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C19 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C20 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C21 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C22 |     |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |    |    | C23 |     |  |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As directrices xerais relativas á definición, elaboración, presentación, defensa e avaliación dos TFG da Facultade de Ciencias da Universidade de Vigo regularanse polo Regulamento para a realización do Traballo de Fin de Grao da Universidade de Vigo. Cambios neste regulamento aprobados con posterioridade á elaboración desta guía docente, poderán supor unha modificación dos condicionantes que a esos efectos se describen na guía.

En todo, caso, se recomenda o alumnado consultar a normativa da Facultade de Ciencias relacionada co TFG na súa páxina web (<http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/>).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria



---

## Recomendacións

---

### Outros comentarios

Recoméndase ter superadas a maioría das materias do Grado antes de iniciar o desenvolvemento do TFG. Hai que lembrar que o TFG non se pode defender sen ter superada a totalidade das materias do Grado.

---