



## Facultade de Ciencias

## Grao en Ciencias Ambientais

### Materias

#### Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001G260V01501	Hidroloxía	1c	6
001G260V01502	Enxeñaría ambiental	1c	6
001G260V01503	Avalicación de impactos ambientais	1c	6
001G260V01504	Modelización e simulación ambiental	1c	6
001G260V01505	Enerxía e sostibilidade enerxética	1c	6
001G260V01601	Ordenación do territorio e paisaxe	2c	6
001G260V01602	Xestión de residuos	2c	6
001G260V01902	Oceanografía	2c	6
001G260V01903	Meteoroloxía	2c	6
001G260V01904	Química da atmosfera	2c	6
001G260V01911	Avaliación e conservación de solos	2c	6
001G260V01912	Análise e calidade do aire	2c	6
001G260V01913	Contaminación de ecosistemas terrestres	2c	6
001G260V01917	Prácticas externas	1c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hidroloxía**

Materia	Hidroloxía			
Código	O01G260V01501			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Lopez Periago, Jose Eugenio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Lopez Periago, Jose Eugenio Paradelo Pérez, Marcos			
Correo-e	araujo@uvigo.es edelperi@uvigo.es			
Web	<a href="http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6">http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6</a>			
Descrición xeral	El ciclo hidrológico. Morfología de cuencas. Hidrología superficial y subterránea. Infiltración. Escorrentía. Hidrogramas. Estadística hidrológica. Erosión hídrica.			

**Competencias de titulación**

Código		
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.	
A4	CE4 <input type="checkbox"/> Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.	
A5	CE5 <input type="checkbox"/> Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.	
A6	CE6 <input type="checkbox"/> Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.	
A16	CE15 <input type="checkbox"/> Xestión, abastecemento e tratamento de recursos hídricos.	
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.	
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.	
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.	
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.	
B9	CG9 - Habilidades nas relacións interpersoais.	
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.	
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.	
B19	CG19 - Motivación pola calidade.	
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.	
B21	CG21 <input type="checkbox"/> Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.	
B23	CG23 <input type="checkbox"/> Capacidade para entender a linguaxe e propostas doutros especialistas.	
B24	CG24 <input type="checkbox"/> Capacidade de autoavaliación.	

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)	A1	B1
	A4	B2
	A5	B5
	A6	B6
	A16	B9
		B11
		B13
		B19
		B20
		B21
		B23
		B24

**Contidos**

Tema
------

(*)INTRODUCCIÓN Á *HIDROLOGÍA	(*)Ciclo *hidrológico.Compoñentes do ciclo *hidrológico.Descripción dos compoñentes do fluxo.Descripción de sistemas *hidrológicos.Tipos de *acuíferos.*Morfología de *cuencas
(*)*HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE	(*)Conceptos de *hidrología de superficie.A rede *fluvial.Réxime permanente e *variable.*Morfometría e clasificación de *cuencas *hidrográficas.
(*)*HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	(*)Conceptos de *hidrología subterránea.Clasificación de *acuíferos.Recarga e descarga.Captacións de augas.
(*)PROCESOS *HIDROLÓGICOS	(*)*Teorema de *Reynolds.Fluxo en canles abertas.Fluxo en medios *porosos.Procesos de transporte.Fluxo saturado: Lei de *Darcy.Fluxo *insaturado: *ecuación de *Richards.Precipitación.*Evaporación.
(*)AUGA SUPERFICIAL: *INFILTRACIÓN	(*)Humidade e potencial no chan.*Infiltración *instantánea e *infiltración acumulada. Factores que afectan á *infiltración.Medida da *infiltración.Modelos de *infiltración: modelos empíricos,Modelo de *Green-*AmptMedida de *parámetros de *infiltración: métodos de laboratorio e campo.
(*)AUGA SUPERFICIAL: *ESCORRENTÍA	(*)Teorías de xeración da *escorrentía superficial. Cálculo dos *coeficientes de *escorrentía.Método de *Philip.Método do número de curva do *SCS.Uso do modelo de *Green-*Ampt.Modelos *hidrológicos para o cálculo de *escorrentías *mensuales en *cuencas.
(*)CONDUCIÓN DE AUGA EN *CUENCAS: *HIDROGRAMAS	(*)Fluxo basee.*Hidrograma *unitario: Tempo de concentración.*Hidrogramas *Unitarios sintéticos.Método racional.Tipos de *hidrogramas.Interpretación de *registros de *caudal: Unidades. Medidas de *caudales.Medidas de nivel.Medidas de velocidade.Curvas de *aforo.
(*)CONDUCIÓN DE AUGA EN AVENIDAS	(*)Sistemas agregados: Transito *hidrológico en ríos.Sistemas distribuídos: *Ecuaciones de *Saint-*Venant; Método de *Muskingum-*Cunge.
(*)ESTADÍSTICA *HIDROLÓGICA	(*)Tratamento *probabilístico da información *hidrológica.Axuste dunha distribución estatística a datos *hidrológicos.Período de retorno e valores extremos.Análise de frecuencia en distribucións máximas e mínimas.Curvas Intensidade-Duración-Frecuencia. Elaboración de tormentas de deseño. *Simulación de avenidas.
(*)*ORDENACIÓN *HIDROLÓGICA	(*)Marco legal do auga en España: Lei e *Reglamento.Sistemas e *subsistemas *hidrológicos.*Ordenación e distribución do auga con criterios *hidrológicos.Protección e restauración *hidrológica *cuencas.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	15	15	30
Sesión maxistral	10	20	30
Prácticas de laboratorio	3	6	9
Traballos de aula	10	20	30
Presentacións/exposicións	1	2	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	10	15
Saídas de estudo/prácticas de campo	2	4	6
Probas de autoavaliación	0	6	6
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	15	15

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	(*)Ejercicios y casos prácticos de: Caracterización de una cuenca hidrográfica Cálculos de caudal-velocidad en una sección de un canal Balance hídrico en cuencas Hidrograma unitario Calculo de caudales máximos en avenidas
Sesión maxistral	(*)Presentación de contenidos de cada bloque temático. Justificación de los contenidos. Explicación de conceptos con dificultades específicas de comprensión. Introducción de las actividades de aula específicas del bloque.
Prácticas de laboratorio	(*)Determinación de humedad Determinación de curvas de retención de agua Determinación de la permeabilidad de un suelo.
Traballos de aula	(*)Estudio de temas mediante actividades colaborativas en el aula.

Presentacións/exposición(\*)Exposición de los resultados de las prácticas de campo y laboratorio.

S

Resolución de problemas(\*)Resolución de ejercicios y problemas en el aula.  
e/ou ejercicios

Saídas de (\*). Obtención de la curva de gasto en una sección de río.

estudo/prácticas de  
campo

Estimación del caudal y velocidad de una sección de un canal.

Determinación de parámetros de infiltración en campo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	
Saídas de estudo/prácticas de campo	
Prácticas de laboratorio	
Traballos de aula	
Presentacións/exposicións	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Probas	Descrición
Probas de autoavaliación	
Informes/memorias de prácticas	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de autoavaliación	(*)Resultados actividades *colaborativas de aula.Cualificación de mediante *rúbricas. Resultados de seminarios.	30
Informes/memorias de prácticas	(*)Calificación del material entregable. Memoria de actividades mediante rúbrica.	30
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Calificación de la exposición de resultados mediante rúbrica. (*)Incluye la resolución de cuestionarios y ejercicios en la plataforma de teledocencia.	40

### Outros comentarios sobre a Avaliación

(\*)

A avaliación é continua. A cualificación de todas probas metodolóxicas servirá para establecer a cualificación final da materia en primeira e segunda convocatoria.

En segunda convocatoria o estudante poderá engadir as evidencias do traballo necesario para superar a materia por avaliación continua. Estas evidencias han de ser poder avaliadas polo profesor, estas son cuestionarios e memorias de traballo realizado. O traballo de auto-avaliación e as actividades cualificadas no aula (p.e., exposicións e actividades colaborativas) non poderán ser realizadas en segunda convocatoria por haber finalizado o período lectivo.

O estudante matriculado na materia poderá presentarse voluntariamente a un exame nas datas establecidas en convocatorias oficiais. Nestes exames o estudante poderá validar unicamente a parte metodolóxica de "Resolución de problemas e/ou ejercicios" que é o 40 % da cualificación final,

Un mesmo traballo realizado ou avaliación computa una soa vez. En caso de acceder a avaliación por exame en convocatoria oficial, as puntuacións obtidas nestas probas non poderán acumularse en convocatorias sucesivas.

### Bibliografía. Fontes de información

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

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Edafoloxía/O01G280V01303

Xeotecnia/O01G280V01403

---

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

---

Bioclimatología/O01G280V01302

Química agrícola/O01G280V01402

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Física: Física/O01G280V01102

Xeología: Xeología/O01G280V01105

Matemáticas: Matemáticas/O01G280V01103

Bioclimatología/O01G280V01302

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Enxeñaría ambiental**

Materia	Enxeñaría ambiental			
Código	001G260V01502			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Dominguez Gonzalez, Herminia			
Profesorado	Balboa Alfaya, Elena María Dominguez Gonzalez, Herminia			
Correo-e	herminia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En esta asignatura se presentan aspectos de ingeniería en relación con su aplicación a los procesos y operaciones de interés ambiental. Partiendo de conceptos previamente adquiridos en asignaturas de ciencias básicas se introducen los balances de propiedad, aplicando las leyes de conservación de materia y de energía; también se estudian las leyes cinéticas, que definen las ecuaciones de velocidad en procesos físicos o químicos. Estas herramientas permiten resolver problemas de carácter ambiental, incluyendo el diseño y análisis de tecnologías de prevención y control de la contaminación industrial, la gestión y el tratamiento de efluentes líquidos, sólidos o gaseosos y la recuperación de suelos.			

**Competencias de titulación**

Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 □ Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A4	CE4 □ Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 □ Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A16	CE15 □ Xestión, abastecemento e tratamento de recursos hídricos.
A17	CE16 □ Tratamento de solos contaminados.
A18	CE17 □ Calidade do aire, control e depuración de emisións atmosféricas.
A19	CE18 □ Tecnoloxías limpas e enerxías renovables.
A20	CE19 □ Xestión e optimización enerxética.
A21	CE20 □ Identificación e valoración de custos ambientais.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B12	CG12 - Desenvolver un compromiso ético.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B14	CG14 - Adaptación a novas situacións.
B15	CG15 □ Creatividade.
B19	CG19 - Motivación pola calidade.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.
B21	CG21 □ Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.
B24	CG24 □ Capacidade de autoavaliación.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Conocer los conceptos básicos: Balances de materia y energía, Fenómenos de transporte y Operaciones unitarias.	A1	B6 B13
(*)Plantear y utilizar de balances de materia y energía mediante aplicación a casos concretos como sistemas naturales y procesos de depuración de efluentes y emisiones	A1 A4 A20	B1 B6 B13 B20 B21

(*)Conocer las ecuaciones de velocidad que gobiernan los Fenómenos de Transporte y su importancia en el diseño y análisis de las operaciones unitarias	A1	B1
	A3	B6
	A4	B11
	A5	B13
	A16	B20
	A17	B21
	A18	
	A19	
	(*)Familiarizarse con las bases de los procesos de los procesos de aplicación ambiental y comprender el funcionamiento de procesos depuración físicos, químicos y biológicos	A1
A16		B8
A17		B13
A18		B14
A19		B19
A20		B20
A21		
(*)Conocer a nivel cualitativo las principales operaciones y procesos unitarios de aplicación ambiental	A16	B1
	A17	B11
	A18	B12
	A19	B14
	A20	B15
	A21	B19
		B20
		B21
	B24	

## Contidos

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

(\*)Bloque III. Fenómenos de transporte

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

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

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

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

Tema 10. Operaciones y procesos unitarios de aplicación ambiental. Introducción. Objetivos en relación con la Ingeniería Ambiental. Clasificación.

(\*)Bloque IV. Descripción de las operaciones para la prevención y control de la contaminación

(\*)Tema 11. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de cantidad de movimiento. Circulación interna de fluidos. Circulación de fluidos a través de un lecho de sólidos. Movimiento de sólidos.

Tema 12. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de calor. Aislamiento térmico. Calefacción/ refrigeración de fluidos.

Tema 13. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de materia  
Absorción. Adsorción. Intercambio iónico.

Tema 14. Operaciones unitarias físicas complementarias. Trituración y molienda. Tamizado. Homogeneización y mezcla. Almacenaje de materiales.

Tema 15. Procesos unitarios químicos. Revisión de conceptos de cinética. Tipos de reacciones: homogéneas y heterogéneas. Modelos de flujo: mezcla completa y flujo pistón. Reactores ideales.

Tema 16. Operaciones unitarias biológicas. Revisión de bases microbiológicas. Tipos de digestores.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	45	75
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	30	42
Seminarios	3	12	15
Prácticas de laboratorio	9	1.8	10.8
Prácticas en aulas de informática	6	1.2	7.2

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*) Se expondrán los fundamentos teóricos y algunos ejemplos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y de materiales audiovisuales. El alumno dispondrá de apuntes, que muestran una versión resumida de todos los contenidos, así como las gráficas y figuras relevantes.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*) Se resolverán ejercicios relacionados con la materia, con apoyo en materiales audiovisuales y en pizarra. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen todos los ejercicios de la materia, el profesor resolverá parte de los mismos en el aula y los alumnos resolverán otros en grupos en el aula o de modo autónomo fuera del aula.
Seminarios	(*) Se abordarán ejemplos y casos prácticos para comprender mejor aspectos generales o de algunos de los temas de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	(*) Los alumnos realizarán las tareas experimentales para la obtención de resultados en el laboratorio supervisados o apoyados por el profesor.

Prácticas en aulas de informática (\*) Se realizará el tratamiento numérico de los datos obtenidos en el laboratorio con supervisión y apoyo del profesor. Estos datos se presentarán en la memoria de prácticas.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Prácticas en aulas de informática	
Seminarios	

### Avaliación

	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	(*)Prueba de preguntas cortas o tipo test, que se realizará en el examen de la asignatura.	15
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Resolución de problemas similares a los planteados en los boletines, que se realizará en el examen de la asignatura (35%).	45
Seminarios	Se entregarán problemas resueltos a lo largo del curso (10%) (*)Se valorará la asistencia y participación en las clases de presenciales de seminarios y problemas (10%).	20
Prácticas de laboratorio	Se evaluarán trabajos de resolución de casos realizados de modo individual y/o en grupo (10%) (*)La asistencia es obligatoria. Se valorará la disposición y las respuestas a preguntas tipo test en un examen.	15
Prácticas en aulas de informática	(*)La asistencia es obligatoria. Se calificará la memoria de resultados de las prácticas	5

### Otros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

#### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G260V01201

Física: Física/O01G260V01102

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202

Matemáticas: Matemáticas/O01G260V01103

Química: Ampliación de química/O01G260V01203

Química: Química/O01G260V01104

Física ambiental/O01G260V01301

Microbioloxía/O01G260V01401

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Avaliación de impactos ambientais**

Materia	Avaliación de impactos ambientais			
Código	001G260V01503			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Fernández González, María			
Profesorado	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	mfgonzalez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias de titulación**

Código	
A8	CE8 <input type="checkbox"/> Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.
A9	CE9 <input type="checkbox"/> Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
A12	CE11 <input type="checkbox"/> Elaboración e execución de estudos de impacto ambiental.
A21	CE20 <input type="checkbox"/> Identificación e valoración de custos ambientais.
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B21	CG21 <input type="checkbox"/> Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.
B22	CG22 <input type="checkbox"/> Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.
B23	CG23 <input type="checkbox"/> Capacidade para entender a linguaxe e propostas doutros especialistas.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Elaboración e execución de estudos de impacto ambiental	A12
Identificación e valoración de custos ambientais.	A21
Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.	A8 A9 A12
Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.	B8 B21 B22 B23

**Contidos**

Tema	
1.- A avaliación de impacto ambiental (EIA).	O papel da EIA na xestión dos recursos naturais: avaliación estratéxica ambiental (EEA), EIA, auditoría ambiental (AA). Conceptos xerais: ambiente, impacto, avaliación. Tipoloxía dos impactos. Tipoloxía das avaliacións.
2.- Lexislación.	Historia da EIA. Lexislación de referencia: directivas europeas, lexislación nacional e lexislación da Comunidade Galega. Proxectos que deben ser obxecto de EIA.
3.- Procedemento administrativo da EIA.	Axentes implicados: promotor, órgano ambiental, órgano sustantivo, opinión pública. Procedemento administrativo. Información e participación pública.
4.- Descrición do proxecto.	Antecedentes, localización, accións. Exame de alternativas tecnicamente viables.
5.- Inventario ambiental.	Métodos de identificación de impactos.
6.- Factores abióticos.	Chan e augas subterráneas, augas superficiais, procesos xeolóxicos, clima, ruído e luz. Elección dos factores relevantes, cálculo de índices ambientais abióticos, metodoloxía de medición de factores abióticos. Identificación e predición de impactos.

7.- Factores bióticos.	Flora e vexetación, fauna, procesos ecolóxicos. Elección dos factores relevantes, cálculo de índices ambientais bióticos, metodoloxía de medición de factores bióticos. Identificación e predición de impactos.
8.- Factores paisaxísticos.	
9.- Factores socioeconómicos.	Históricos, arqueolóxicos, emprego, custo económico da degradación.
10.- Matrices valoración de impactos.	Valoración cuantitativa, valoración cualitativa. Incerteza da valoración. Integración de impactos (funcións de transformación).
11.- Medidas protectoras e correctoras.	Impactos residuais.
12.- Programa de vixilancia ambiental.	
13.- Documento de síntese.	
Programa de prácticas: Elaboración de Estudos de impacto ambiental (EslA)	1- Elección de proxecto 2- Selección de variables a considerar 3- Procura de fontes bibliográficas 4- Inventario ambiental 5- Elaboración de índices de impacto 6- Redacción do informe de síntese
Seminarios	Realización de exercicios prácticos
	Presentación e discusión dlos proxectos realizados por os alumnos

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	28	56	84
Sesión maxistral	14	28	42
Probas de resposta curta	2	0	2
Traballos e proxectos	2	20	22

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Tutorías online e presenciais co alumno
Seminarios	Tutorías online e presenciais co alumno

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Preguntas sobre o temario	30
Traballos e proxectos	Redacción dun proxecto de impacto ambiental	70

### Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

#### Libros

Canter, L. W. (1998). *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de los estudios de impacto*. McGraw-Hill, Madrid. 841 pp.

Fernández, C.; Azkona, P. (2002). *Tendidos eléctricos y medio ambiente en Navarra*. Gobierno de Navarra, Departamento de Medio Ambiente, Pamplona. 105 pp.

Gómez Orea, D. (2003). *Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. 2ª ed. Mundi-Prensa, Madrid. 749 pp.

MOPU (2000). *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental, 1: carreteras y ferrocarriles*. 4ª reimpr. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 168 pp.

MOPU (2002). *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental, 3: repoblaciones forestales*. 4ª reimpr. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 184 pp.

Morris, P.; Therivel, R. (eds.). (2001). *Methods of environmental impact assessment*. 2ª ed. Spon Press, Londres. 402 pp.

Tiktin Ferreiro, J. (1999). *Medidas correctoras del impacto ambiental en las infraestructuras lineales*. 3ª ed.

### **Revistas (accesibles a través de la sección de revistas electrónicas de la biblioteca)**

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

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

---

### **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

Asistencia as clases e seminarios

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Modelización e simulación ambiental**

Materia	Modelización e simulación ambiental			
Código	001G260V01504			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo			
Profesorado	Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo Domínguez Alonso, José Manuel			
Correo-e	alexbexe@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Los modelos de simulación ambiental son herramientas que permiten simular el comportamiento de sistemas complejos a partir de los datos de tipo físico, químico e hidrológico que caracterizan al sistema usando formulaciones en forma de algoritmos matemáticos.			

**Competencias de titulación**

Código	
A2	CE2 - Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.
A4	CE4 □ Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 □ Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A9	CE9 □ Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B4	CG4 - Coñecementos básicos de informática.
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)CE2 - Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.	A2
(*)	A4
(*)	A5
(*)	A9
(*)	B1
	B4
	B5
	B6
	B20

**Contidos**

Tema	
(*)Tema 1. Fundamentos de *simulación *numérica.Tema 2. Fenómenos de transporte.Tema 3. Métodos *Eulerianos de *simulación.Tema 4. Métodos *Lagrangianos de *simulación.	(*)3.1. Concepto de *malla.3.2. Condicións iniciais.3.3. Condicións de contorno.3.4. Términos fonte.3.5. *Discretización.3.6. Criterios de *Convergencia.3.7. Diferentes métodos de resolución4.1. Concepto de partícula.4.2. *Trazadores pasivos.4.3. *Trazadores activos.4.4. Términos *difusivos.4.5. Términos *advectivos.
(*)BLOQUE B. PROGRAMACIÓN	(*)B.1 Introducción Matlab B.2 Comandos Matlab B.3 Ejercicios Matlab
(*)BLOQUE C. APLICACIÓN	(*)C.1 Aplicación Euleriano C.2 Aplicación Lagrangiano

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	2	2	4
Sesión maxistral	8	32	40
Prácticas en aulas de informática	24	48	72
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	18	18
Traballos e proxectos	0	16	16

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Actividades introdutorias	O primeiro día de clase facilítaselles un *calendario cun *cronograma de todas as actividades *didácticas e realízase unha breve introdución sobre a *modelización *numérica
Sesión maxistral	Os contidos se *impartirán recorrendo ao modelo da lección *magistral, coa axuda de presentacións, que estarán a disposición dos alumnos na páxina *web da *asignatura.
Prácticas en aulas de informática	Realizarase un *seguimento *personalizado do alumno durante a clase no aula de informática onde irá *ejercitándose no manexo do *software. Propoñeranse diferentes exercicios que se deben realizar en clase e outros como tarefas para o día seguinte. O alumno deberá de realizar un traballo de investigación, explicando e xustificando os resultados obtidos.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	O seguimento do progreso do alumno realizarase durante as horas de clase magistrais e de prácticas no aula de informática verificando que todos os alumnos comprenderon e aprenderon a utilizar cada un das novas ferramentas que se irán utilizando para crear modelos numéricos cada vez máis complexos. Calquera problema que xurda durante as simulacións dos modelos numéricos liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Traballos e proxectos	

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Prácticas en aulas de informática	A asistencia a clase durante as prácticas na aula de informática supón unha porcentaxe moi alta da nota final. Valorarase o traballo e o progreso do alumno durante as prácticas	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se evaluarán os diferentes exercicios que se propoñan tanto durante as horas *presenciais do alumno nas aulas de informática como aqueles exercicios que se pidan para facer nun prazo de tempo curto.	25
Traballos e proxectos	A realización de traballos consistirá na resolución de todos os exercicios e/ou programas que se realizaron nas prácticas do aula de informática ás que o alumno non poida asistir. Ademais cada alumno deberá realizar e deseñar un traballo de investigación.	25

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

**Bibliografía. Fontes de información**

Press, W.H., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T. and Flannery, B.P, **Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing**, Editorial Cambridge University Press,

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

Hockney, R.W., Eastwood, J.W., **Computer simulation using particles**, Taylor & Francis,

Alvarez et al., **Use of MeteoGalicia wind data to monitor oil spills off the Galician coast: Comparison with QuikSCAT data**, Ciencias Marinas,

Montero et al., **Oil Spill Monitoring and Forecasting on the Prestige-Nassau Accident**,

<b>Recomendacións</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>
Modelos matemáticos aplicados/O01G260V01302
Enxeñaría ambiental/O01G260V01502

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

---

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202

Modelos matemáticos aplicados/O01G260V01302

Enseñaría ambiental/O01G260V01502

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Física: Ampliación de física/O01G260V01201

Física: Física/O01G260V01102

Informática: Informática/O01G260V01204

Física ambiental/O01G260V01301

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Enerxía e sostibilidade enerxética**

Materia	Enerxía e sostibilidade enerxética			
Código	001G260V01505			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente Enxeñaría eléctrica Enxeñaría química Física aplicada			
Coordinador/a	Izquierdo Alvarez, Fernando Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Cid Fernandez, Jose Angel Garrote Velasco, Gil Izquierdo Alvarez, Fernando Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Correo-e	fia@uvigo.es gil@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Contidos**

Tema	
(*)Introducción	(*)Definiciones Situación enerxética actual Problemática medioambiental y cambio climático
(*)Energías no renovables	(*)Fósiles Nuclear Térmica Otras
(*)Energías renovables	(*)Definición y marco legal Biomasa y biocombustibles Geotérmica Solar Otras
(*)Sustentabilidad energética	(*)

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	75	105
Seminarios	15	30	45

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

**Metodoloxía docente**

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

**Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Sesión maxistral	
Seminarios	

**Avaliación**

	<b>Descripción</b>	<b>Cualificación</b>
Sesión maxistral(*)	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto.	70
Seminarios	(*)Las actividades realizadas se valorarán por parte del profesorado.	30

**Otros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ordenación del territorio y paisaje**

Materia	Ordenación del territorio y paisaje			
Código	001G260V01601			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	García Queijeiro, Jose Manuel			
Profesorado	García Queijeiro, Jose Manuel			
Correo-e	jgarcia@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	<p>La materia se plantea con el objetivo general que el alumno se familiarice con las metodologías, escalas e instrumentos que se utilizan en la Ordenación del Territorio y que aprenda a valorar la importancia del paisaje como recurso a tener en cuenta en la ordenación territorial.</p> <p>De forma más específica, pretende formar al alumno en el análisis y valoración de los recursos paisajísticos, en sus diferentes etapas: detección, clasificación, evaluación y gestión, con un enfoque eminentemente aplicado.</p> <p>Un segundo objetivo es familiarizar al alumno con el tratamiento del paisaje en los planes de ordenación del territorio, y los modos e instrumentos disponibles para incorporar las políticas de protección del paisaje en las diferentes figuras de ordenación del territorio existentes.</p>			

**Competencias de titulación**

Código	
A3	CE3 <input type="checkbox"/> Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
A4	CE4 <input type="checkbox"/> Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
A5	CE5 <input type="checkbox"/> Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
A6	CE6 <input type="checkbox"/> Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.
A7	CE7 <input type="checkbox"/> Conocer y comprender los distintos aspectos del análisis de explotación de los recursos medio ambientales en un contexto de desarrollo sostenible.
A8	CE8 <input type="checkbox"/> Conocer y comprender los distintos sistemas de gestión ambiental y de calidad.
A9	CE9 <input type="checkbox"/> Conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.
A11	CE10 <input type="checkbox"/> Diseño y aplicación de indicadores de sostenibilidad.
A12	CE11 <input type="checkbox"/> Elaboración y ejecución de estudios de impactos ambiental.
A13	CE12 <input type="checkbox"/> Gestión y restauración del medio natural.
A21	CE20 <input type="checkbox"/> Identificación y valoración de costes ambientales.
A22	CE21 <input type="checkbox"/> Diseño y ejecución de planes de desarrollo rural.
B1	CG1 - Capacidad de análisis y síntesis.
B2	CG2 - Capacidad de organización y planificación.
B5	CG5 - Capacidad de gestión de la información.
B7	CG7 - Adquirir capacidad en la toma de decisiones.
B8	CG8 - Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales.
B12	CG12 - Desarrollar un compromiso ético.
B15	CG15 <input type="checkbox"/> Creatividad.
B20	CG20 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
B22	CG22 <input type="checkbox"/> Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

**Competencias de materia**

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

Conocer las metodologías, escalas e instrumentos que se utilizan en la Ordenación del Territorio	A5 A6 A7 A8 A9 A11 A13 A21 A22	B1 B2 B5 B7 B8 B12 B15 B20 B22
Sensibilizar al alumno en relación con la importancia del paisaje como recurso a tener en cuenta en la ordenación territorial.	A3 A5 A6 A7 A11 A12 A13 A21 A22	B1 B5 B8 B12 B20
Formar al alumno en el análisis y valoración de los recursos paisajísticos, en sus diferentes etapas: detección, clasificación, evaluación y gestión, con un enfoque eminentemente aplicado	A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A11 A13 A21	B1 B2 B5 B7 B8 B12 B20
Familiarizar al alumno con el tratamiento del paisaje en los planes de ordenación del territorio y los modos e instrumentos disponibles para incorporar las políticas de protección del paisaje en las diferentes figuras de ordenación del territorio existentes.	A3 A6 A7 A9 A11 A13 A21 A22	B1 B5 B7 B20 B22

## Contenidos

Tema	
1. INTRODUCCIÓN A LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	a) El objeto de la Ordenación del Territorio. Antecedentes y perspectivas actuales. b) El carácter interdisciplinar de la Ordenación Territorial. c) La problemática de la Planificación Territorial.
2. PROCESOS Y MÉTODOS EN LA ORDENACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO	a) Análisis: inventario y valoración del medio físico y socioeconómico. b) Diagnóstico y valoración del territorio. c) Propuestas del modelo territorial, estrategias y líneas de actuación.
3. EL MARCO NORMATIVO Y COMPETENCIAL	a) El marco jurídico de la Ordenación del Territorio. b) Criterios jurídicos de Ordenación del Territorio en las leyes nacionales y autonómicas. c) La Convención Europea del Paisaje d) Instrumentos para la protección del Paisaje.
4. EL PAISAJE COMO RECURSO EN LA ORDENACION TERRITORIAL	a) Paisaje y territorio: conceptos y discusión. b) El paisaje como recurso territorial c) Valor patrimonial del Paisaje e) Políticas de protección del paisaje. El paisaje en el planeamiento.
5. CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE.	a) El potencial de vistas. Técnicas de determinación y evaluación. b) Los espacios referenciales. Análisis y evaluación de hitos paisajísticos. c) Los recursos estéticos. Métodos de evaluación. Estudios de preferencias paisajísticas. d) Singularidad paisajística. Paisajes exiguos y paisajes relícticos.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	30	30	60
Seminarios	15	30	45
Salidas de estudio/prácticas de campo	10	0	10
Presentaciones/exposiciones	10	20	30

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

<b>Metodoloxías</b>	
	Descrición
Sesión magistral	El profesor expondrá los contenidos de los 5 temas incluidos en el programa de la asignatura con la ayuda de presentaciones de power point. Los contenidos ampliados se pondrán a disposición de los alumnos en formato pdf en la página correspondiente a la materia en el portal de teledocencia FAITIC
Seminarios	Los alumnos deberán realizar en grupos de 3 personas, un trabajo sobre aspectos aplicados de la valoración del paisaje. En esos trabajos deberán recopilar la información cartográfica de base y elaborar las diferentes cartografías (base topográfica, tipos de vegetación, red hidrográfica y masas de agua, impacto de las actividades humanas, etc) e integrarlas en un mapa de unidades de paisaje que se valorarán en base a criterios de valor paisajístico y singularidad. Además deberán realizar una propuesta de protección, razonando y justificando los niveles de protección y las figuras jurídicas más adecuadas para garantizar su preservación en base a la normativa vigente.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Prácticas de Campo Se realizará una salida de estudios a la comarca de la Ribeira Sacra para estudiar y analizar las características que contribuyen a la singularidad de sus paisajes. Los alumnos habrán de seleccionar 5 fotografías que ilustren las características, la representatividad y la singularidad de los paisajes del recorrido y elaborar una ficha resumen con sus aspectos más destacados.
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos deberán presentar un resumen de 10 minutos de los aspectos más destacados del trabajo realizado en los seminarios. Esa síntesis paisajística serán evaluada por el resto de sus compañeros a partir de los criterios de evaluación que el profesor les dará a conocer y que se publicarán en la página web reservada a la materia en FAITIC.

### **Atención personalizada**

<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Sesión magistral	A lo largo del bimestre los alumnos podrán acceder a las tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, pero también por vía electrónica en cualquier momento a través de la página web de la materia en FAITIC. Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los trabajos de presentación de la síntesis paisajística, cada grupo de alumnos dispondrá de dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación. Durante la preparación de los trabajos de revisión bibliográfica están previstas dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación.
Seminarios	A lo largo del bimestre los alumnos podrán acceder a las tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, pero también por vía electrónica en cualquier momento a través de la página web de la materia en FAITIC. Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los trabajos de presentación de la síntesis paisajística, cada grupo de alumnos dispondrá de dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación. Durante la preparación de los trabajos de revisión bibliográfica están previstas dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación.
Salidas de estudio/prácticas de campo	A lo largo del bimestre los alumnos podrán acceder a las tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, pero también por vía electrónica en cualquier momento a través de la página web de la materia en FAITIC. Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los trabajos de presentación de la síntesis paisajística, cada grupo de alumnos dispondrá de dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación. Durante la preparación de los trabajos de revisión bibliográfica están previstas dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación.

Presentaciones/exposiciones A lo largo del bimestre los alumnos podrán acceder a las tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, pero también por vía electrónica en cualquier momento a través de la página web de la materia en FAITIC. Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los trabajos de presentación de la síntesis paisajística, cada grupo de alumnos dispondrá de dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación. Durante la preparación de los trabajos de revisión bibliográfica están previstas dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Cualificación
Seminarios	La evaluación del trabajo realizado en los seminarios correrá a cargo del profesor que otorgará a cada grupo una calificación en base a los criterios que se publicarán en la página web de la asignatura. Se puntuará por separado la calidad, cantidad y adecuación de la información cartográfica de base, así como de las diferentes cartografías (base topográfica, tipos de vegetación, red hidrográfica y masas de agua, impacto de las actividades humanas, etc) También se valorará su capacidad para integrar esa información en el mapa de unidades de paisaje y los criterios utilizados para determinar su valor paisajístico y singularidad. Otros aspectos a valorar serán la elección de la figura jurídica elegida para la propuesta de protección y la justificación de los niveles de protección para las diferentes unidades de paisaje contempladas en la propuesta.	30
Salidas de estudio/prácticas de campo	Prácticas de Campo: se realizará una salida de estudios a la comarca de la Ribeira Sacra para estudiar y analizar las características que contribuyen a la singularidad de sus paisajes. Los alumnos habrán de seleccionar 5 fotografías que ilustren las características, la representatividad y la singularidad de los paisajes del recorrido y elaborar una ficha resumen con sus aspectos más destacados. La evaluación de esa actividad se hará de forma individual para cada alumno, en base a los contenidos recogidos en la ficha resumen.	10
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos deberán presentar el resultado del trabajo realizado en los seminarios realizando una síntesis paisajística del área sobre la que trabajaron, para lo cual dispondrán de un tiempo máximo de 15 minutos, en el que expondrán los aspectos más destacados de su trabajo, que serán evaluados por el resto de sus compañeros a partir de los criterios de evaluación que el profesor les dará a conocer y que se publicarán en la página web reservada a la materia en FAITIC.	30
Pruebas de respuesta corta	Al final de cada tema los alumnos tendrán que demostrar su dominio de los contenidos del tema respondiendo a los cuestionarios que se abrirán en la página web de la materia en FAITIC. Serán pruebas de respuesta corta y dispondrán de 2 oportunidades de 15 minutos cada una para demostrar su conocimiento de cada tema.	30

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

La calificación de los alumnos que opten por la evaluación continua se mantendrá para la segunda convocatoria por una sola vez y únicamente en el caso de que alcancen un mínimo de un 35% sobre 100 en esa evaluación continua.

Para los alumnos que estén en esa circunstancia, la nota de la evaluación continua se sumará a la que obtengan en el examen correspondiente a la segunda convocatoria de forma que la nota final de esa segunda convocatoria se obtendrá tal y como se indica en la siguiente expresión:

Nota final 2ª conv. = (10 x (nota Ec. + nota examen 2ª conv.))

(nota Ec + 100)

### **Fuentes de información**

Burel, F. y Baudry, J, **Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones**, Mundi Prensa,  
Hervas, J., **Ordenación del territorio, urbanismo y protección del paisaje.**, Bosch,

BUSQUETS, J., CORTINA, A., **GESTION DEL PAISAJE. MANUAL DE PROTECCION, GESTION Y ORDENACION DEL PAISAJE.**, Ariel. Patrimonio,

Misterio de Medio Ambiente, **Convenio Europeo del Paisaje: textos y comentarios**, Editorial Secretaria Técnica del Misterio de Medio Ambiente.,

Tarroja, A. y Matas, R., **El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo**, Diputación de Barcelona,

Mata, R. y Sanz, C., **Atlas de los Paisajes de España**, Ministerio de Medio Ambiente,

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

Observatori del paisatge, <http://www.catpaisatge.net>,

XUNTA DE GALICIA, **Estrategia del paisaje gallego**, <http://cmati.xunta.es/portal/cidadan/pid/2931>,

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

SIGPAC, **FUENTES DE INFORMACIÓN CARTOGRAFICA**, <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>,

---

## Recomendaciones

---

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Informática: Informática/O01G260V01204

Botánica/O01G260V01403

Evaluación de impactos ambientales/O01G260V01503

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión de residuos**

Materia	Xestión de residuos			
Código	001G260V01602			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentin Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Garrote Velasco, Gil Rivas Siota, Sandra Santos Reyes, Valentin Yañez Diaz, Maria Remedios			
Correo-e	vsantos@uvigo.es gil@uvigo.es			

**Web**

Descrición xeral La materia "Operacións Básicas I" forma a los alumnos en los fundamentos del flujo de fluidos y de la transmisión de calor y en las principales operaciones básicas basadas en estos mecanismos que son de interés en la industria alimentaria.

Esta materia, de carácter obligatorio, se imparte en tercer curso del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Los alumnos ya han cursado materias de ciencias básicas relacionadas con las matemáticas, física y química; y también formación más específica en ciencias relacionadas con los alimentos y han cursado la materia "Introducción a la Ingeniería Química". Esta formación les capacita para cursar con éxito la materia de "Operacións Básicas I" que, junto con su continuación, "Operacións Básicas II", permiten a los alumnos adquirir una base teórica y descriptiva suficiente y poder realizar cálculos implicados en el diseño de las distintas operaciones implicadas en la Tecnología de los Alimentos.

**Competencias de titulación****Código**

A6	CE6 □ Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
A10	CE10 □ Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.
A16	CE15 □ Xestión, abastecemento e tratamento de recursos hídricos.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B9	CG9 - Habilidades nas relacións interpersoais.
B10	CG10 - Recoñecer a diversidade e a multiculturalidade.
B18	CG18 - Iniciativa e espírito emprendedor.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos.	A6 A10 A16
(*)Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización.	A16
(*)Conocer los sistemas de gestión y minimización de residuos	A6 A16
(*)Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	A16
Capacidad de comunicación oral y escrita.	B1 B2 B3 B5

**Contidos**

Tema	
Introducción al flujo de fluidos. Reología.	(*)Introducción Concepto de residuo Legislación básica
Flujo de fluidos incompresibles newtonianos.	(*)
Medida de magnitudes e impulsión de fluidos.	(*)
Filtración.	(*)
Introducción a la transmisión de calor.	(*)
Transmisión de calor en estado estacionario.	(*)

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	60	90
Seminarios	15	15	30
Prácticas de laboratorio	15	15	30

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Sesión maxistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado.
Seminarios	De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán ejercicios relacionados con la materia. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen todos los ejercicios de la materia, una parte de los mismos se resolverán por los profesores, mientras que otra parte se resolverá por parte de los alumnos, bien sea en en aula o de modo autónomo.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán una serie de prácticas donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridas en la materia. Los alumnos, supervisados por el profesor, llevarán a cabo toda la labor experimental, incluyendo la toma de los datos, el análisis de los mismos y la obtención de resultados, necesarios para la elaboración de la memoria de prácticas.

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Seminarios	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Prácticas de laboratorio	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto.	60
Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas de resolución de ejercicios.	20
Prácticas de laboratorio	Se calificará mediante la asistencia a las mismas, la actitud, la calidad de los resultados y la calidad de la memoria de prácticas que es de entrega obligatoria en las fechas que designe el profesorado.	20

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

<p><strong>1) Modalidad presencial / no presencial:</strong> se considerará por defecto que los alumnos siguen la materia en la modalidad presencial. En el caso de alumnos que quieran acogerse a una modalidad no presencial, deberán ponerse en contacto con el

responsable de la materia durante las dos primeras semanas de clase mediante e-mail (fecha límite: 16 de Septiembre de 2011). Dichos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados para tal elección y se le indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El resto de la evaluación será igual que para los alumnos presenciales.

**2) Requisitos para aprobar la materia:**

**2.1) Examen:** Es necesario aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 70% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 35% de la nota total en este examen. La calificación del examen se reparte del siguiente modo: 25% de la nota total la parte teórica y 45% de la nota total la parte de ejercicios. Se exige un mínimo en cada una de las partes para poder aprobar el examen (10% de la nota total en la parte teórica y 18% de la nota total en la parte de ejercicios).

**2.2) Prácticas de laboratorio:** La asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega de la memoria es obligatoria para poder aprobar la materia en la modalidad presencial. El alumno que no cumpla este requisito tendrá que realizar un examen de prácticas que deberá aprobar (sacar un mínimo de 5 sobre 10) para poder aprobar la materia.

**2.3) Seminarios:** la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las pruebas cortas y variará entre 0% de la nota global (para el alumno que no haya realizado ninguna) y 15% de la nota global (para el alumno que haya realizado todas correctamente).

**2.4) Calificación de la materia:** Para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia será la del examen, sin sumársele las partes correspondientes a "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El alumno que tenga alguna calificación (ya sea en prácticas de laboratorio, seminarios o en el examen) no podrá llevar la nota de "No Presentado".

**3) Segunda convocatoria:** En la segunda convocatoria, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio" (cada una valorada sobre 15% de la nota total) y que el examen siga representando un 70% de la nota global, o que no se les mantenga (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota en la segunda convocatoria y podrá incluir preguntas sobre las prácticas de laboratorio). La opción por defecto será mantener las notas de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio".

**4) Comunicación con los alumnos:** la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará a través de la plataforma TEM@.

---

### **Bibliografía. Fuentes de información**

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

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

---

### **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Oceanografía**

Materia	Oceanografía			
Código	001G260V01902			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gomez Gesteira, Ramon			
Profesorado	Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo Domínguez Alonso, José Manuel Gomez Gesteira, Ramon			
Correo-e				
Web				

**Descrición xeral** (\*)La oceanografía es el estudio científico de los procesos biológicos, físicos, geológicos y químicos en los mares y los océanos que cubren alrededor del 71% de la superficie terrestre. La finalidad de este estudio es comprender los diferentes aspectos del océano mundial: propiedades, interacción con la atmósfera y la corteza subyacente, forma y estructura de las cuencas oceánicas y seres vivos que habitan en él. Dentro de este vasto campo de conocimiento, la oceanografía física estudia los procesos físicos que ocurren en el mar, tales como la mezcla (difusión molecular y turbulenta de las propiedades del agua de mar), las corrientes, las mareas y el oleaje y el intercambio de energía entre éste y la atmósfera.

Dentro de la oceanografía física se pueden diferenciar los siguientes ámbitos:  
 La Oceanografía Descriptiva: describe la distribución y características de las masas de agua en los océanos.  
 La Oceanografía Dinámica: estudia el movimiento del agua de los océanos y sus causas.  
 La Oceanografía Meteorológica que es la rama de la oceanografía física que estudia a las interacciones entre la atmósfera y los océanos.

**Competencias de titulación**

Código	
A3	CE3 □ Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A4	CE4 □ Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 □ Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A9	CE9 □ Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
A10	CE10 □ Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Tras haber cursado esta asignatura se espera que el alumno haya adquirido las siguientes competencias tanto de carácter general como específicas:	A3
Generales:	A4
CG1 - Capacidad de análisis y síntesis.	A5
CG3 - Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras.	A9
CG6 - Adquirir capacidad de resolución de problemas	A10
CG11 - Habilidades de razonamiento crítico	
CG13 - Aprendizaje autónomo	
CG24 □ Capacidad de autoevaluación	
Específicos:	
CE3 □ Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.	
CE4 □ Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.	
CE5 □ Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.	
CE9 □ Conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.	
CE10 □ Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global	

**Contidos**

Tema
------

(*)Tema 1. Estructura y composición del océano.	(*)1.1 Océanos y mares. 1.2 Dimensiones del Océano. 1.3 Características del fondo Marino. 1.4 Medición de la profundidad del Océano. Batimetrías. 1.5 El sonido en el Océano.
(*)Tema 2. Influencia atmosférica.	(*)2.1 Introducción. Atmósfera y océano como un sistema conjunto. 2.2 Distribución de vientos en superficie. 2.3 La capa límite planetaria. 2.4 Medición de vientos. Escala Beaufort. Sistemas de medición. 2.5 Cálculo del viento. Fuerza del viento.
(*)Tema 3. Propiedades del agua del mar	(*)3.1 Definición de salinidad. 3.2 Definición de temperatura. 3.3 Distribución geográfica de la salinidad y la temperatura superficial. 3.4 Capa de mezcla oceánica y Termoclina. 3.5 Densidad y sigma-t. Temperatura y densidad potencial. 3.6 Medidas de temperatura, Conductividad o salinidad y presión. 3.7 Absorción de la luz en el Océano. Clorofila.
(*)Tema 4. Balance Energético en el Océano.	(*)4.1 Radiación emitida por el Sol. Incidente y reflejada. 4.2 El Océano, almacén de calor. 4.3 Términos relevantes del balance de calor. 4.4 Distribución geográfica de los términos de balance de calor. 4.5 Transporte de calor meridional. 4.6 Variaciones en la radiación solar.
(*)Tema 5. Ecuaciones de Movimiento.	(*)5.1 Fuerzas dominantes en la dinámica oceánica. 5.2 Sistema de coordenadas. 5.3 Tipos de flujos. 5.4 Conservación de la masa y la sal. 5.5 Ecuación del momento. 5.6 Ecuación de continuidad.
(*)Tema 6. Ecuaciones de Movimiento con Viscosidad.	(*)6.1 La influencia de la viscosidad en la ecuación de movimiento. 6.2 Turbulencia. 6.3 Mezcla. 6.4 Estabilidad.
(*)Tema 7. Respuesta de la superficie oceánica a los vientos.	(*)7.1 Movimiento inercial. 7.2 Capa de Ekman. 7.3 Transporte de Ekman 7.4 Aplicación de la teoría de Ekman. Afloramiento costero. 7.5 Vorticidad. Absoluta y potencial.
(*)Tema 8. Corrientes Geostróficas.	(*)8.1 Equilibrio hidrostático. Aproximación geostrofica. 8.2 Ecuaciones geostroficas. 8.3 Corrientes geostroficas en superficie. 8.4 Corrientes geostroficas en el interior del océano. 8.5 Flujo barotrópico y baroclínico. 8.6 Cálculo de corrientes a partir de datos hidrográficos. 8.7 Limitaciones de las ecuaciones geostroficas.
(*)Tema 9. Circulación Oceánica.	(*)9.1 Teoría de Sverdrup de la circulación oceánica. 9.2 Teoría de Stommel's de corrientes en las fronteras oeste. 9.3 La corriente del Golfo. 9.4 La circulación del Atlántico Norte. La corriente de las Canarias. 9.5 Corriente del Labrador. 9.6 Procesos Ecuatoriales. 9.7 El Niño/La Niña.
(*)Tema 10. La Circulación Profunda.	(*)10.1 Definición e importancia. 10.2 Transporte de Calor y Almacén de CO2. 10.3 Teoría de la Circulación profunda. 10.4 Caracterización de masas de agua Trazadores. 10.4 La corriente Circumpolar Antártica.

(\*)Tema 11. Olas y Mareas

- (\*)11.1 Tipos y características generales de las olas
- 11.2 Olas No Lineales. Espectro de oleaje.
- 11.3 Olas generadas por viento.
- 11.4 Olas en aguas poco profundas. Refracción, difracción.
- 11.5 Rotura de olas.
- 11.6 Corrientes generadas por olas.
- 11.7 Tsunamis.
- 11.8 Storm surge.
- 11.9 Origen de la Marea. Sistema Sol-Tierra-Luna.
- 11.10 Frecuencias de marea.
- 11.11 Predicción de las mareas.
- 11.12 Mareas Costeras y en océano abierto.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	20	15	35
Sesión maxistral	36	54	90
Probas de resposta curta	0	4	4
Informes/memorias de prácticas	0	21	21

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	<p>(*)Sirva algunos de éstos como ejemplos.</p> <p>Trabajo 1. Cálculo de la densidad de la columna de agua a partir de datos de temperatura y salinidad obtenidos con CTDs.</p> <p>Trabajo 2. Diagramas TS. Análisis de termoclina invernal y estival.</p> <p>Trabajo 3. Obtención de mapas de corrientes a partir de datos de correntímetros. Evolución de la corriente en función de la marea.</p> <p>Trabajo 4. Análisis de la estabilidad y estratificación de la columna de agua a partir del cálculo de la frecuencia de Brunt- Väisälä y del número de Richardson.</p> <p>Trabajo 5. Rosas de vientos anuales y estacionales.</p> <p>Trabajo 6. Calcular mapas del transporte de Ekman a partir de datos de viento de satélite. Evolución interanual del transporte.</p> <p>Trabajo 7. Cálculo de índices de afloramiento. Cálculo del año perpetuo del afloramiento en un punto geográfico.</p> <p>Trabajo 8. Análisis de la temperatura superficial del mar (SST) a partir de datos de satélite. Evolución interanual de la SST. Mapas anuales y estacionales. Tendencias.</p> <p>Trabajo 9. Cálculo de diferentes índices del Niño mensual usando las bases oceanográficas de SST (HadISST de 1ºx1º y ERSST de 2ºx2º). Identificar la aparición de eventos de El Niño y de La Niña.</p> <p>Trabajo 10. Determinar la distribución de la altura significativa de ola y del periodo de pico para un punto geográfico determinado. Rosas de oleaje. Tablas de encuentro entre direcciones y altura significativa de ola. Se utilizarán tanto datos [in situ] como series de datos de Puertos del Estado.</p> <p>Trabajo 11. Calcular las elevaciones de marea, y la intensidad y dirección mensual de corrientes de marea. Rosas de corrientes. Tablas de encuentro entre direcciones e intensidades de corriente. Se utilizarán series de datos de Puertos del Estado.</p>
Sesión maxistral	<p>(*)Cada tema se comenzará con dos o tres clases teóricas (dependiendo del tema) tipo A (todo el grupo) donde se impartirán los conceptos propios de cada tema. Estas clases se desarrollaran en aulas grandes con ayuda de un ordenador y un cañón de luz así como de una pizarra. Los temas resumidos se volcarán en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo (<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>).</p>

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	
Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Seminarios	<p>(*)Al finalizar cada tema se programarán clases de seminario tipo B (grupo máximo de 20 personas) donde se realizarán trabajos de carácter práctico y se le dará al alumno una batería de cuestiones que analice los conceptos más importantes de cada tema.</p>	0

Sesión maxistral	(*)Cada tema se comenzará con dos o tres clases teóricas (dependiendo del tema) tipo A (todo el grupo) donde se impartirán los conceptos propios de cada tema. Estas clases se desarrollaran en aulas grandes con ayuda de un ordenador y un cañón de luz así como de una pizarra. Los temas resumidos se volcarán en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ).La asistencia será obligatoria. La evaluación será continua teniendo en cuenta el nivel de conocimientos adquiridos durante las lecciones magistrales.	0
Probas de resposta curta	(*)Se realizará una prueba única donde se evalúen los conocimientos teóricos adquiridos en las clases magistrales.	60
Informes/memorias de prácticas	(*)Boletines que tendrá que hacer cada alumno de manera individual. Los trabajos prácticos podrán ser individuales o en parejas. Algunos trabajos prácticos se comenzarán en los seminarios y continuarán como trabajo propio del alumno. Para el desarrollo de esta actividad se contará con aulas de ordenadores debidamente equipadas así como bases de datos oceanográficos adecuados para el desarrollo de casos prácticos.	40

---

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

---



---

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

---



---

### **Recomendacións**

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

Enerxía e sostibilidade enerxética/O01G260V01505

Meteoroloxía/O01G260V01903

Modelización e simulación ambiental/O01G260V01504

---

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

Meteoroloxía/O01G260V01903

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Meteoroloxía**

Materia	Meteoroloxía			
Código	O01G260V01903			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gimeno Presa, Luis			
Profesorado	Gimeno Presa, Luis Nieto Muñiz, Raquel Olalla			
Correo-e	l.gimeno@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación e Aprendizaxe

(\*)Generales:

Instrumentales

- CG1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2 - Capacidad de organización y planificación.
- CG3 - Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras.
- CG5 - Capacidad de gestión de la información.
- CG6 - Adquirir capacidad de resolución de problemas.

Personales

- CG8 - Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar.
- CG11 - Habilidades de razonamiento crítico.

Sistémicas

- CG13 - Aprendizaje autónomo.
- CG19 - Motivación por la calidad.
- CG20 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Otras competencias Genéricas

- CG21  Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en casos prácticos.

Específicos:

Competencias específicas ""Saber""

- CE4  Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
- CE5  Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.

Competencias específicas ""Saber Hacer""

- CE10  Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.
- CE23  Predicción meteorológica y análisis de fenómenos climáticos.

**Contidos**

Tema

- (\*)1. Estructura y composición atmosférica.
- 2. El ozono y su papel en la estructura de la atmósfera media.
- 3. Termodinámica de la atmósfera.
- 4. Aerosoles.
- 5. Microfísica de nubes: Formación y crecimiento de gotas y cristales.
- 6. Dinámica de nubes: modelos conceptuales.
- 7. Dinámica atmosférica: Circulación atmosférica extratropical a escala sinóptica, análisis cuasigeostrofico.
- 8. Capa límite planetaria.
- 9. Oscilaciones atmosféricas; clasificación. Ondas atmosféricas. Propagación y ruptura de ondas.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	4	8	12
Prácticas en aulas de informática	15	20	35
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	10	10
Titoría en grupo	0	2	2
Sesión maxistral	26	60	86
Probas de resposta curta	4	0	4
Probas de resposta longa, 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
Seminarios	(*) Una vez terminado cada bloque formativo del temario se realizarán uno o dos Seminarios (dependiendo de las necesidades de los alumnos) en los que comentarán los cuestionarios cortos realizados, para así proporcionar apoyo, orientación y motivación en el proceso de aprendizaje. Además se realizarán ejercicios tipo y se presentarán casos de estudio particulares que pueden ser desarrollados por grupos de dos o tres alumnos y luego expuestos en el aula de modo optativo. La resolución razonada de las preguntas que se despiertan en al resolver los problemas o cuestiones constituyen una de las maneras más eficientes de estimular el aprendizaje
Prácticas en aulas de informática	(*) Como complemento de las clases teóricas (sesiones magistrales y seminarios) se imparten sesiones de Prácticas. Las prácticas están estrechamente relacionadas con la teoría, por lo que siempre se realizarán después de haber abordado el tema correspondiente en las clases teóricas. La atención al alumno deberá ser personalizada. Cada alumno se encontrará con problemas diferentes a los de sus compañeros y es una buena ocasión para fomentar el contacto personal profesor-alumno cuando éste último se enfrenta a problemas concretos que inevitablemente le despertarán dudas, y de fomentar la colaboración alumnoalumno. Este tipo de interacción, suele ser más difícil en las clases teóricas, confirmando así a las clases prácticas de un valor añadido. Las prácticas se realizarán en aulas pequeñas y con recursos informáticos, para que cada alumno tenga posibilidad de acceso a toda la información y programas informáticos necesarios.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*) Al finalizar cada tema se realizará una Prueba Corta de 20 minutos que constará en una serie de cuestiones breves sobre los contenidos básicos de lo explicado en las sesiones magistrales. Estos cuestionarios serán contestados de manera individual por cada alumno, entregados al profesor, evaluados y devueltos al alumno para ser discutidos en las clases de Seminarios.
Titoría en grupo	(*) El alumno dispondrá también de Tutorías donde de forma individual se ayudará al alumno en la consecución de sus competencias. Éstas podrán ser en el horario que el profesor asigne para este fin en su despacho o vía telemática a través de la plataforma Faitic ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ) de teledocencia de la Universidad de Vigo.
Sesión maxistral	(*) En las Sesiones Magistrales se hará una explicación previa de los objetivos de cada tema. Luego se expondrán los fundamentos teóricos, que el alumno necesita saber de cada uno de los temas para realizar las prácticas, ejercicios y cuestiones cortas. La teoría se impartirá empleando un método expositivo al mismo tiempo que se invitará al alumno a la participación directa. Estas sesiones de desarrollarán en aulas grandes con ayuda de un ordenador, un cañón de luz y una pizarra.

---

**Atención personalizada**

---

---

**Avaliación**

---

Descripción

Cualificación

---

---

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

---

**Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química da atmosfera**

Materia	Química da atmosfera			
Código	001G260V01904			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Química física			
Coordinador/a	Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Profesorado	Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Correo-e	xmejuto@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Otograr al estudante una visión xeral dos procesos contaminantes asociados a la atmósfera desde un punto de vista químico			

**Competencias de titulación**

Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A4	CE4 □ Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 □ Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A11	CE10 - Deseño e aplicación de indicadores de sustentabilidade.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.	A1
Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.	A4
Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos	A5
Deseño e aplicación de indicadores de sustentabilidade.	A11
Capacidade de análise e síntese.	B1
Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula.	B3
Capacidades de traballo en equipo	B8
(*)(*)	B11
	B13

**Contidos**

Tema
1. Composición da atmosfera
2. Química y Fotoquímica de la Estratosfera
3. Química y Fotoquímica de la Troposfera.
4 Química de la fase acuosa
5. Aerosoles en la tropósfera.

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	10	10	20
Presentacións/exposicións	10	15	25
Traballos tutelados	10	60	70
Cartafol/dossier	15	0	15
Probas de autoavaliación	5	5	10

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Los temas a impartir se expondrán con la ayuda de explicaciones detalladas en la pizarra. En la plataforma de teledocencia se vuelca un resumen de los contenidos expuestos. En ellos, una vez establecidos los concimientos necesarios se adjudicará al alumno un proyecto a realizar en solitario o en grupos reducidos, en función del número de matriculados en el que desarrollará los contenidos expuestos en las sesiones magistrales
Presentacións/exposicións	El alumno (o alumnos) dispondrán de una hora para exponer ante el conjunto de sus compañeros el trabajo realizado previamente. Dicha presentación constituirá un porcentaje elevado de la evaluación de la asignatura y deberá contener los aspectos más relevantes del tema asignado.
Traballos tutelados	El alumno (o alumnos) realizarán un trabajo donde expondran los contenidos correspondientes una parte del temario asignado por el profesor tras su explicación en las sesiones magistrales. El alumno deberá reflejar los contedios de la forma más exhaustiva posible. Durante el período de realización del trabajo no será necesaria la asistencia a clase, y el profesor estará disponible para aclarar cualquier consulta sobre la materia, bibliografía adecuada, etc. Durante la elaboración de dicha memoria el profesor hará un seguimiento exhaustivo del trabajo realizado por el alumno.

### Atención personalizada

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Cartafol/dossier	Proceso de elaboración del trabajo, exhaustividad de los contenidos, calidad de los mismos, presentación del trabajo, claridad de la presentación	60
Pruebas de autoavaliación	Valoración por parte del alumno de su trabajo y valoración por parte de los compañeros de clase del mismo	30
Pruebas de tipo test	Pruebas tipo test que reflejen el conocimiento adquirido por la clase al finalizar el periodo de exposición de los dosieres	10

### Outros comentarios sobre a Avaliación

En convocatorias posteriores el 100% de la nota será asignada a las pruebas de tipo test. La asistencia a clase será solo obligatoria en las sesiones magistrales de presentación de contenidos y asignación de dosieres y a las presentaciones de los mismos.

### Bibliografía. Fontes de información

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

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Dinámica atmosférica/101611V01612  
 Climatoloxía física/101611V01611

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Avaliación e conservación de solos**

Materia	Avaliación e conservación de solos			
Código	001G260V01911			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	de Blas Varela, Maria Esther			
Profesorado	de Blas Varela, Maria Esther Soto González, Benedicto			
Correo-e	eblas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias de titulación**

Código				
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.			
A3	CE3 <input type="checkbox"/> Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.			
A4	CE4 <input type="checkbox"/> Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.			
A5	CE5 <input type="checkbox"/> Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.			
A6	CE6 <input type="checkbox"/> Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.			
A7	CE7 <input type="checkbox"/> Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.			
A11	CE10 - Deseño e aplicación de indicadores de sustentabilidade.			
A13	CE12 <input type="checkbox"/> Xestión e restauración do medio natural.			
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.			
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.			
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.			
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.			
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.			
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.			
B14	CG14 - Adaptación a novas situacións.			
B15	CG15 <input type="checkbox"/> Creatividade.			
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.			
B21	CG21 <input type="checkbox"/> Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.			
B22	CG22 <input type="checkbox"/> Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.			
B23	CG23 <input type="checkbox"/> Capacidade para entender a linguaxe e propostas doutros especialistas.			
B24	CG24 <input type="checkbox"/> Capacidade de autoavaliación.			

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)(*)	A1	
	A3	
	A6	
	A7	
(*)	A4	B1
	A5	B3
	A11	B5
	A13	B13
		B21
		B22
		B23
		B24

---

**Contidos**

Tema

<p>BLOQUE I. Degradación do solo</p>	<p>Tema 1 DEGRADACION E CONSERVACION DO SOLO: O solo como recurso natural ameazado. Funcións do solo. Concepto de degradación do solo. Tipos de degradación</p> <p>Tema 2 DEGRADACION FISICA DO SOLO: Degradación física do solo. Degradación da estrutura do solo. Compactación de solos. Formación de codias superficiais. Propiedades edáficas afectadas pola degradación física do solo. Conservación e recuperación da fertilidade física do solo.</p> <p>Tema 3 DEGRADACION BIOLOXICA DO SOLO: Materia orgánica no solo: degradación e control. Procesos de degradación biolóxica. Influencia do manexo do solo sobre a cantidade e calidade da materia orgánica. Papel do solo no cambio climático. O solo como emisor de gases de efecto invernadoiro. Secuestro de carbono polo solo.</p>
<p>BLOQUE II. Erosión e conservación do solo</p>	<p>Tema 4 EROSION DO SOLO: Conceptos xerais. Distribución xeográfica da erosión. Perda tolerable de solo.</p> <p>Tema 5 EROSION HIDRICA: Definición. Procesos erosivos. Formas de erosión hídrica. Danos da erosión. Factores que controlan a erosión hídrica: climáticos, edáficos, topográficos, cuberta vexetal.</p> <p>Tema 6 METODOS DE ESTIMACION DA EROSION HIDRICA: Métodos cualitativos. Métodos cuantitativos de estimación directa. Modelos de predición da erosión do solo: a ecuación universal de perda de solo (USLE) e as súas modificacións. Outros modelos de predicción da erosión.</p> <p>Tema 7 TECNICAS DE CONSERVACION FRONTE Á EROSION HIDRICA Principios básicos. Técnicas agronómicas. Técnicas de manexo. Técnicas mecánicas.</p> <p>Tema 8 EROSIÓN EÓLICA: Definición. Proceso de erosión eólica. Factores que controlan a erosión eólica do solo. Medidas contra a erosión eólica.</p>
<p>BLOQUE III. Avaliación de terras</p>	<p>Tema 9 AVALIACION DE TERRAS: Principios xerais e fundamentos dos sistemas de avaliación de terras. Principais sistemas de avaliación de terras</p> <p>Tema 10 PRINCIPALIS FACTORES DA PRODUCCION VEXETAL: Factores da produción vexetal: climáticos, edáficos e topográficos.</p> <p>Tema 11 METODOS NON PARAMETRICOS DE AVALIACION. METODO DE CLASES DE CAPACIDADES AGROLOXICAS DO S.C.S.: Factores determinantes. Normas de clasificación. Clases agrolóxicas.</p> <p>Tema 12 METODOS PARAMETRICOS. SISTEMA DE RIQUIER-BRAMAO-CORNET (1979): Características principais. Factores implicados. Usos e limitacións.</p> <p>Tema 13 ESQUEMA PARA A AVALIACION DE TERRAS DA FAO: Definición de terras. Usos da terra. Características e calidades da terra. Clases de aptitude.</p> <p>Tema 14 AVALIACION AGRONOMICA E FORESTAL DOS SOLOS DE GALICIA: Factores da produción vexetal en Galicia. Métodos de avaliación de terras en Galicia.</p>

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	12	24	36
Estudo de casos/análises de situacións	12	24	36
Sesión maxistral	25	50	75
Probas de tipo test	2	0	2
Probas de autoavaliación	1	0	1

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Seminarios	Traballaranse, de modo individualizado ou en grupos, contidos propios da materia. Nos seminarios realizaránse cálculos de taxa de erosión mediante o emprego da Ecuación Universal de Perda de Solo (USLE) e cálculos das dimensións de canles de drenaxe. Os seminarios tamén se empregarán para analizar e interpretar os resultados obtidos nas clases prácticas.
Estudo de casos/análises de situacións	Realizaránse nas clases prácticas e consistirán na elaboración de mapas de riscos de erosión e mapas de capacidades agrolóxicas.
Sesión maxistral	Consistirán na presentación na aula dos conceptos fundamentais da materia e no desenvolvemento dos contidos propostos. A devandita explicación apoiarase en recursos audiovisuais e na lectura e discusión de artigos de actualidade co fin de estimular a participación do alumnado e fomentar o seu espírito crítico.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.
Seminarios	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.
Estudo de casos/análises de situacións	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.
Probas	Descrición
Probas de tipo test	

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Seminarios		20
	Avaliarase a participación nos seminarios mediante a valoración da participación activa e dos informes presentados.	
Estudo de casos/análises de situacións		20
	Avaliarse o informe final comapa elaborado e a interpretación do mesmo.	
Sesión maxistral		0
Probas de tipo test	Valoraranse os coñecementos adquiridos, a capacidade de relacionalos entre si e a comprensión do seu significado práctico.	50
Probas de autoavaliación	Os alumnos avaliarán os traballos presentados na aula seguindo as directrices dítadas polo profesor (rúbricas).	10

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

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

<?xml:namespace prefix = "o" ns = "urn:schemas-microsoft-com:office:office" />

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

**HUDSON, N., 1982. Conservación del suelo. Ed. Reverté, S.A. Barcelona. HUDSON, N., 1982. Conservación del suelo. Ed. Reverté, S.A. Barcelona.**

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

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

#### **Bibliografía complementaria**

**AGUILAR, J.; MARTINEZ, A.; ROCA, A.. 1996. Evaluación y manejo de suelo. Universidad de**

**MAGISTER HAFNER, M., 1990. Conservación de suelos. Tomos 1 y 2: Erosión del suelo. Medidas de conservación. ETSIA. Universidad Politécnica de Madrid.**

**la Tierra. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.**

**Mundiprensa, Madrid.**

---

#### **Recomendacións**

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

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G260V01913

Avalicación de impactos ambientais/O01G260V01503

Ordenación do territorio e paisaxe/O01G260V01601

---

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

Edafoloxía/O01G260V01303

Hidroloxía/O01G260V01501

Meteoroloxía/O01G260V01903

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise e calidade do aire**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Análise e calidade do aire   |        |       |              |
| Código                | 001G260V01912  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais  |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OP     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición | Galego   |        |       |              |
| Departamento          | Física aplicada<br>Química analítica e alimentaria   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Regueiro Tato, Jorge Eduardo   |        |       |              |
| Profesorado           | Domínguez Alonso, José Manuel<br>Nieto Muñiz, Raquel Olalla<br>Regueiro Tato, Jorge Eduardo  |        |       |              |
| Correo-e              | jorge.regueiro@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   |  |        |       |              |
| Descrición xeral      | (*)Esta asignatura pretende abordar la contaminación del aire, proporcionando una visión general del problema desde su origen, pasando por su evolución y evaluando sus impactos tanto sobre el medio ambiente y como sobre la salud humana, así como las principales técnicas analíticas para el seguimiento de la calidad del aire |        |       |              |

**Competencias de titulación**

|        |   |  |  |  |
|--------|---|--|--|--|
| Código |   |  |  |  |
| A1     | CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos. |  |  |  |
| A3     | CE3 <input type="checkbox"/> Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.                  |  |  |  |
| A10    | CE10 <input type="checkbox"/> Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.                        |  |  |  |
| A18    | CE17 <input type="checkbox"/> Calidade do aire, control e depuración de emisións atmosféricas.                                  |  |  |  |
| B1     | CG1 - Capacidade de análise e síntese.  |  |  |  |
| B20    | CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.   |  |  |  |

**Competencias de materia**

|                                 |                                       |     |  |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----|--|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |  |
| (*)                             | A1                                    | B1  |  |
|                                 | A3                                    | B20 |  |
|                                 | A10                                   |     |  |
|                                 | A18                                   |     |  |

**Contidos**

|  |  |
|--|--|
| Tema   |  |
| (*)Tema 1. La atmósfera                                    |  |
| (*)Tema 2. La contaminación atmosférica                    |  |
| (*)Tema 3. Meteorología y contaminación atmosférica        |  |
| (*)Tema 4. Transporte de los contaminantes en la atmósfera |  |
| (*)Tema 5. Contaminación del aire en ambientes interiores  |  |
| (*)Tema 6. Calidad del aire y salud                        |  |
| (*)Tema 7. Muestreo del aire                               |  |
| (*)Tema 8. Análisis de contaminantes del aire              |  |
| (*)Tema 9. Calidad del aire y legislación                  |  |

**Planificación**

|                          |               |                    |              |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral         | 28            | 50                 | 78           |
| Seminarios               | 10            | 20                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio | 20            | 20                 | 40           |
| Probas de tipo test      | 1             | 0                  | 1            |
| Probas de resposta curta | 1             | 0                  | 1            |

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

### **Metodoloxía docente**

Descrición

Sesión maxistral

Seminarios

Prácticas de laboratorio

### **Atención personalizada**

#### **Metodoloxías**

#### **Descrición**

Seminarios

### **Avaliación**

|                          | Descrición | Cualificación |
|--------------------------|------------|---------------|
| Seminarios               | (*)        | 10            |
| Prácticas de laboratorio | (*)        | 20            |
| Probas de tipo test      |            | 50            |
| Probas de resposta curta |            | 20            |

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

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

#### **LIBROS**

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Contaminación de ecosistemas terrestres**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Contaminación de ecosistemas terrestres |        |       |              |
| Código                | 001G260V01913                           |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Ciencias Ambientais             |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                           | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                       | OP     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición |   |        |       |              |
| Departamento          | BioloXía vexetal e ciencias do solo     |        |       |              |
| Coordinador/a         | Novoa Muñoz, Juan Carlos                |        |       |              |
| Profesorado           | Novoa Muñoz, Juan Carlos                |        |       |              |
| Correo-e              | edjuanca@uvigo.es                       |        |       |              |
| Web                   |   |        |       |              |
| Descrición xeral      |   |        |       |              |

**Competencias de titulación**

|        |      |  |  |  |
|--------|------|--|--|--|
| Código |      |  |  |  |
| A4     | CE4  | Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.      |  |  |
| A5     | CE5  | Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.   |  |  |
| A6     | CE6  | Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.                  |  |  |
| A7     | CE7  | Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible. |  |  |
| A17    | CE16 | Tratamento de solos contaminados.  |  |  |
| B1     | CG1  | Capacidade de análise e síntese.   |  |  |
| B6     | CG6  | Adquirir capacidade de resolución de problemas.  |  |  |
| B9     | CG9  | Habilidades nas relacións interpersoais.   |  |  |
| B11    | CG11 | Habilidades de razoamento crítico.   |  |  |
| B13    | CG13 | Aprendizaxe autónoma.  |  |  |
| B20    | CG20 | Sensibilidade cara a temas ambientais.   |  |  |
| B21    | CG21 | Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.   |  |  |
| B22    | CG22 | Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.   |  |  |

**Competencias de materia**

| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
|---|---------------------------------------|-----|
| A4- Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos      | A4                                    | B1  |
| A5- Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos      | A5                                    | B6  |
| A6- Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais                  | A6                                    | B9  |
| A7- Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible | A7                                    | B11 |
| A17- Tratamento de solos contaminados.  | A17                                   | B13 |
|   |                                       | B20 |
|   |                                       | B21 |
|   |                                       | B22 |
| B1- Capacidade de análise e síntese.  |                                       |     |
| B6- Adquirir capacidade de resolución de problemas  |                                       |     |
| B9- Habilidades nas relacións interpersoais   |                                       |     |
| B11- Habilidades de razoamento crítico  |                                       |     |
| B13- Aprendizaxe autónoma   |                                       |     |
| B20- Sensibilidade cara a temas ambientais  |                                       |     |
| B21- Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos  |                                       |     |
| B22- Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia  |                                       |     |

**Contidos**

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

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

### Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                      | 24            | 30                 | 54           |
| Presentacións/exposicións             | 4             | 8                  | 12           |
| Seminarios                            | 12            | 12                 | 24           |
| Prácticas de laboratorio              | 12            | 12                 | 24           |
| Probas de tipo test                   | 0             | 12                 | 12           |
| Estudo de casos/análise de situacións | 3             | 9                  | 12           |
| Informes/memorias de prácticas        | 3             | 9                  | 12           |

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

### Metodoloxía docente

|                           | Descrición   |
|---------------------------|--|
| Sesión maxistral          | Nestas sesións procederase a pór en coñecemento dos alumnos e explicar os distintos contidos dos temas incluídos no temario. As sesións maxistras terán unha duración de 45-50 minutos, dedicando o resto da sesión recalcar os aspectos máis relevantes.  |
| Presentacións/exposicións | A actividade consiste na realización dun traballo en grupo (3-4 alumnos) sobre algún tema relacionado cos procesos de contaminación a proposta dos alumno/as. O responsable da materia confirmará a idoneidade dos temas de traballo e velará porque estes non se repitan entre os distintos grupos de alumnos/as. A exposición dos traballos será presencial e ocorrerá nos días finais do bimestre (4 por día). A duración da exposición de cada traballo non deberá superar os 10 minutos, permitindo o abrir un debate sobre os contidos dos mesmos nos minutos restantes de cada sesión |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Seminarios               | Os seminarios dedicaranse a profundar e incidir nalgúns casos especiais de contaminación en ecosistemas terrestres. Os seminarios distribúense en seis sesións de dúas horas cada un, dedicándose aos seguintes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paleocontaminación</li> <li>- Dinámica de Hg nos sistemas planta-solo-auga</li> <li>- Contaminación por minería de sulfuros metálicos</li> <li>- Mecanismos de neutralización da acidez en solos</li> <li>- Vertedoiros fronte xestión de residuos sólidos urbanos e industriais</li> <li>- Real decreto de solos contaminados. Niveles de referencia</li> </ul> |
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio a realizar suporán a aplicación dalgúns dos coñecementos teóricos que se imparten. Proxéctanse 4 sesións de 3 horas cada unha. Os contidos das sesións prácticas serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación da capacidade de neutralización de ácidos nunha variedade de solos con diferentes características químicas.</li> <li>- Distribución de metais pesados en solos contaminados e non contaminados</li> <li>- Estudo de retención competitiva de Cu e Zn en solos acedos</li> <li>- Ensaio de fitotoxicidade por metais pesados</li> </ul>                                |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                          | Descrición   |
|---------------------------------------|--|
| Sesión maxistral                      | En sesións maxistras, seminarios e prácticas de laboratorio, o responsable/s da materia atenderán aos alumnos/as na resolución de dúbidas e conflitos co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresaíntes, de forma que lles permita alcanzar as competencias específicas da materia. En canto ás presentacións/exposicións, estudo de casos/análises de situacións e informes/memorias de prácticas, levará a cabo un seguimento destas tarefas para resolver dúbidas e proporcionar a orientación adecuada para que os alumnos/as finalicen as tarefas satisfactoriamente. En relación con próbalas tipo test, o responsable/s da materia aclararán aos alumnos/as calquera dúbida que poida xurdir das preguntas que constitúan a citada proba. |
| Presentacións/exposicións             | En sesións maxistras, seminarios e prácticas de laboratorio, o responsable/s da materia atenderán aos alumnos/as na resolución de dúbidas e conflitos co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresaíntes, de forma que lles permita alcanzar as competencias específicas da materia. En canto ás presentacións/exposicións, estudo de casos/análises de situacións e informes/memorias de prácticas, levará a cabo un seguimento destas tarefas para resolver dúbidas e proporcionar a orientación adecuada para que os alumnos/as finalicen as tarefas satisfactoriamente. En relación con próbalas tipo test, o responsable/s da materia aclararán aos alumnos/as calquera dúbida que poida xurdir das preguntas que constitúan a citada proba. |
| Seminarios                            | En sesións maxistras, seminarios e prácticas de laboratorio, o responsable/s da materia atenderán aos alumnos/as na resolución de dúbidas e conflitos co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresaíntes, de forma que lles permita alcanzar as competencias específicas da materia. En canto ás presentacións/exposicións, estudo de casos/análises de situacións e informes/memorias de prácticas, levará a cabo un seguimento destas tarefas para resolver dúbidas e proporcionar a orientación adecuada para que os alumnos/as finalicen as tarefas satisfactoriamente. En relación con próbalas tipo test, o responsable/s da materia aclararán aos alumnos/as calquera dúbida que poida xurdir das preguntas que constitúan a citada proba. |
| Prácticas de laboratorio              | En sesións maxistras, seminarios e prácticas de laboratorio, o responsable/s da materia atenderán aos alumnos/as na resolución de dúbidas e conflitos co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresaíntes, de forma que lles permita alcanzar as competencias específicas da materia. En canto ás presentacións/exposicións, estudo de casos/análises de situacións e informes/memorias de prácticas, levará a cabo un seguimento destas tarefas para resolver dúbidas e proporcionar a orientación adecuada para que os alumnos/as finalicen as tarefas satisfactoriamente. En relación con próbalas tipo test, o responsable/s da materia aclararán aos alumnos/as calquera dúbida que poida xurdir das preguntas que constitúan a citada proba. |
| Probas                                | Descrición   |
| Probas de tipo test                   |  |
| Estudo de casos/análise de situacións |  |
| Informes/memorias de prácticas        |  |

### Avaliación

|                                       | Descrición   | Cualificación |
|---------------------------------------|--|---------------|
| Sesión maxistral                      | Valorarase a asistencia (de forma individualizada) e a participación en grupos en actividades informais (debates, discusións,...)  | 15            |
| Presentacións/exposicións             | Valorarase o desenvolvemento e exposición do traballo do grupo de forma conxunta, especialmente no referente a capacidade de comunicación e de síntese dos aspectos máis relevantes da temática seleccionada   | 10            |
| Seminarios                            | Valorarase asistencia e participación individualmente  | 5             |
| Prácticas de laboratorio              | Valorarase asistencia e participación individualmente  | 5             |
| Probas de tipo test                   | As preguntas de próba tipo test serán extraídas dos aspectos máis notorios dos diferentes temas desenvolvido nas sesións maxistrals, seminarios e prácticas. As preguntas serán de resposta múltiple, só unha delas válida. Para poder superar a materia é necesario alcanzar, polo menos, o 50% do valor desta proba. | 50            |
| Estudo de casos/análise de situacións | Trátase de analizar un material bibliográfico relacionado coas temáticas dos seminarios, proxectada co fin de avaliar a capacidade dos alumnos/as para adquirir capacidade de síntese e capacidade crítica.  | 10            |
| Informes/memorias de prácticas        | Actividade asociada á realización das tarefas propostas das sesións prácticas  | 5             |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

En segundas convocatorias, os alumno/as tamén deberán alcanzar máis do 50% da proba de tipo test. A puntuación do resto de actividades, que irán obtendo de forma continua, sumaráselle á cualificación da proba de tipo test. Casos particulares serán revisados de forma especial, a condición de que o responsable/s da materia consideren que o alumno/a adquira as competencias específicas da materia.

### Bibliografía. Fontes de información

Orozco Barrenetxea, **Contaminación ambiental: una visión desde la química**, 2002,  
Porta Casanellas, J. et al, **Introducción a la edafología: uso y protección del suelo**, 2010,  
Capó Martí, M.A., **Principios de ecotoxicología: Diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente**, 2007,  
Juárez Sanz, M et al, **Química del suelo y medio ambiente**, 2006,  
Tan, K.H., **Environmental soil science**, 2009,  
Manahan, S.E., **Environmental chemistry**, 2009,  
Kabata-Pendias, A, **Trace elements in soils and plants**, 2001,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Avaliación e conservación de solos/O01G260V01911  
Enxeñaría ambiental/O01G260V01502

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Química/O01G260V01104  
Ecoloxía/O01G260V01305  
Edafoloxía/O01G260V01303

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

|                          |                                |        |       |              |
|--------------------------|--------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia                  | Prácticas<br>externas          |        |       |              |
| Código                   | 001G260V01917                  |        |       |              |
| Titulación               | Grao en Ciencias<br>Ambientais |        |       |              |
| Descritores              | Creditos ECTS                  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                          | 6                              | OP     | 3     | 1c           |
| Lingua de<br>impartición |                                |        |       |              |
| Departamento             |                                |        |       |              |
| Coordinador/a            |                                |        |       |              |
| Profesorado              |                                |        |       |              |
| Correo-e                 |                                |        |       |              |

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