



Facultad de Ciencias

Grado en Ciencias Ambientales

Asignaturas

Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G261V01501	Hidrología	2c	6
001G261V01502	Ingeniería ambiental	1c	6
001G261V01503	Evaluación de impactos ambientales	1c	6
001G261V01504	Modelización y simulación ambiental	1c	6
001G261V01505	Energía y sustentabilidad energética	1c	6
001G261V01601	Ordenación del territorio y paisaje	2c	6
001G261V01602	Ecología	1c	6
001G261V01911	Física ambiental	2c	6
001G261V01912	Meteorología	2c	6
001G261V01913	Química de la atmósfera	2c	6
001G261V01921	Evaluación y conservación de suelos	2c	6
001G261V01922	Análisis y calidad del aire	2c	6
001G261V01923	Contaminación de ecosistemas terrestres	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hidrología				
Asignatura	Hidrología			
Código	001G261V01501			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Araujo Nespereira, Pedro Antonio López Periago, José Eugenio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio López Periago, José Eugenio			
Correo-e	araujo@uvigo.gal edelperi@uvigo.es			
Web	http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6			
Descripción general	El Ciclo hidrológico, Morfología de cuencas, Hidrología superficial y subterránea. Infiltración - Escorrentía - Hidrogramas- Estadística hidrológica.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C1	Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C6	Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.
C15	Conocer y comprender los procesos hidrológicos.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Que sea capaz de conocer y comprender el ciclo hidrológico, los conceptos relacionados con la hidrología de superficie, subterránea, así como los procesos hidrológicos relacionados con el medio ambiente.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C4	D3
			C5	D4
			C6	D5
			C15	D9

Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN A LA HIDROLOGÍA	Ciclo hidrológico. Componentes del ciclo hidrológico. Descripción de los componentes del flujo. Descripción de sistemas hidrológicos. Tipos de acuíferos. Morfología de cuencas

HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE	Conceptos de hidrología de superficie. La red fluvial. Régimen permanente y variable. Morfometría y clasificación de cuencas hidrográficas.
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Conceptos de hidrología subterránea. Clasificación de acuíferos. Recarga y descarga. Captaciones de aguas.
PROCESOS HIDROLÓGICOS	Flujo en canales abiertos. Flujo en medios porosos. Flujo saturado: Ley de Darcy. Flujo insaturado: Humedad y potencial en el suelo, ecuación de Richards. Precipitación. Evaporación.
AGUA SUPERFICIAL: INFILTRACIÓN	Infiltración instantánea e infiltración acumulada. Factores que afectan a la infiltración. Medida de la infiltración. Modelos de infiltración: modelos empíricos, Modelo de Green-Ampt Medida de parámetros de infiltración: métodos de laboratorio y campo.
AGUA SUPERFICIAL: ESCORRENTÍA	Teorías de generación de la escorrentía superficial. Cálculo de los coeficientes de escorrentía. Método de Philip. Método del número de curva del SCS. Uso del modelo de Green-Ampt. Modelos hidrológicos para el cálculo de escorrentías en cuencas.
CONDUCCIÓN DE AGUA EN CUENCAS: HIDROGRAMAS	Flujo base. Hidrograma unitario: Tiempo de concentración. Hidrogramas Unitarios sintéticos. Método racional. Tipos de hidrogramas. Interpretación de registros de caudal: Unidades. Medidas de caudales. Medidas de nivel. Medidas de velocidad. Curvas de aforo.
CONDUCCIÓN DE AGUA EN AVENIDAS	Sistemas agregados: Transito hidrológico en ríos. Tránsito en piscina nivelada, embalses de detención. Sistemas distribuidos: Método de Muskingum-Cunge.
ESTADÍSTICA HIDROLÓGICA	Tratamiento probabilístico de la información hidrológica. Ajuste de una distribución estadística a datos hidrológicos. Período de retorno y valores extremos. Análisis de frecuencia en distribuciones máximas y mínimas. Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia. Elaboración de tormentas de diseño. Simulación de avenidas.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	0	28
Seminario	14	0	14
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Prácticas de campo	10	0	10
Resolución de problemas de forma autónoma	0	94	94

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	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.

Seminario	Aporte de información descriptiva y datos básicos del material a utilizar de seminarios. Presentación de la información, sus características y organización, localización y análisis de las fuentes de información. Exposición de las tareas y objetivos a resolver en los seminarios. Inicio de las tareas. Supervisión y tutorización del progreso de trabajo de seminario. Asistencia a conferencias de invitados expertos en la materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollarán en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Prácticas de campo	1) Comunicación del inicio de prácticas, difusión del guion de prácticas, preparación previa y comunicación de advertencias sobre confort y de seguridad: ropa y calzado, uso de materiales e instrumentos. 2) Inicio de la práctica: presentación de los guiones. Justificación y de objetivos de cada práctica y recomendaciones de ejecución de las tareas 15'. 3) Transcurso de la práctica: supervisión de la ejecución de las tareas. Anotación de indicadores de calidad de la ejecución de las tareas de los estudiantes. 4) Reunión final de la práctica. Sesión de elaboración de discusión y conclusiones 20-30'. Control de la asistencia al final de la práctica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas, ejercicios y cuestionarios sobre los contenidos expuestos en la Lección Magistral, Seminario, y Prácticas de Laboratorio y Campo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Resolución de dificultades en la realización de tareas de seminario.
Prácticas de campo	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo.
Prácticas de laboratorio	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de laboratorio.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Evaluación de los conocimientos adquiridos mediante pruebas orales o escritas.	40			C1 C4 C5 C6 C15	D3
Seminario	Resolución de ejercicios y casos. Participación en el aula. Calidad de las memorias de seminarios.	20	A3 A4	B1 B2	C15	D1 D3 D4 D5
Prácticas de laboratorio	Puntualidad y dedicación al trabajo. Calidad del trabajo de laboratorio, calidad de las anotaciones de resultados experimentales y observaciones. Calidad de la memoria de prácticas.	5	A3 A4	B2	C15	D1 D3
Prácticas de campo	Puntualidad y dedicación al trabajo. Calidad del trabajo de campo, calidad de las anotaciones de resultados experimentales y observaciones de campo. Calidad de la memoria de prácticas.	15	A3 A4	B2	C15	D1 D3
Resolución de problemas de forma autónoma	Evaluación de la exactitud, precisión y calidad de exposición de los resultados de los problemas.	20			C1 C4 C5 C6 C15	D3 D4 D5

Convocatoria ordinaria (1ª Edición)

La nota final será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas. Específicamente, cada una de las pruebas de:

- *Leción magistral mediante una prueba escrita.*
- *Seminario,*
- *Prácticas de laboratorio e campo,*
- *Resolución de problemas de forma autónoma*

solamente podrán contribuir a la suma cuando su calificación alcance como mínimo el 30% de su calificación máxima.

Convocatoria de Julio (2ª Edición): la evaluación será con idénticos criterios que los considerados en la convocatoria ordinaria (1ª Edición).

Constará de una prueba de evaluación de conocimientos adquiridos en la *Lección magistral* que contribuirá con una ponderación del 40% de la calificación final, a la cual se le añadirán las calificaciones obtenidas en las pruebas de:

- *Seminario,*
- *Prácticas de laboratorio e campo,*
- *Resolución de problemas de forma autónoma*

Cada una de estas cuatro pruebas solamente podrá contribuir a la suma cuando su calificación alcance como mínimo el 30% de su calificación máxima.

Para aprobar las prácticas es requisito asistir al 100% de ellas.

El estudiante podrá añadir las evidencias de trabajo de *Seminario* y las *Prácticas* que no superasen el 30% de calificación en la primera convocatoria.

Convocatoria Fin de Carrera: Constará únicamente de un examen en el que se evaluará la adquisición de las competencias en todas las pruebas, y contribuirá con el 100% de la calificación.

EVALUACIÓN CONTINUA: La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. La evaluación continua se basa en la evaluación ponderada, según se indica, de todas las actividades propuestas a lo largo de la materia.

EVALUACIÓN GLOBAL Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la cualificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde lo comienzo de la docencia de la materia. En este caso el examen tendrá una mayor duración que el examen correspondiente a la evaluación continua, e incluirá preguntas sobre todas las pruebas de evaluación de la materia.

Código ético y de conducta

Se requiere del alumno que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considerará inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por el alumnado en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.

En el caso de detectar indicios de conducta académica por parte del alumno, se le podrá solicitar la validación de las calificaciones obtenidas en los apartados anteriores mediante entrevistas orales. Si durante la entrevista el/la estudiante es incapaz de respaldar los resultados obtenidos en las pruebas de evaluación se considerará como evidencia de conducta fraudulenta en las pruebas.

Los alumnos/as con obligaciones laborales, coincidentes con el horario presencial y una vez justificadas, tendrán que acudir a tutorías adaptándose los trabajos y la temporalidad a dichas obligaciones. Una vez acreditada la necesidad de compatibilizar, los responsables de la materia facilitarán un procedimiento de evaluación adecuado al caso que les permita obtener el 100% de la calificación.

Fechas de Exámenes

- Fin de Grado: 22 de septiembre de 2023 a las 16:00 horas

- 1ª Edición: 7 de junio de 2024 a las 10:00 horas

- 2ª Edición: 8 de julio de 2024 a las 10:00 horas

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Díaz-Fierros Viqueira, F., **Auga para todos**, 1ª, Universidade de Santiago de Compostela, 2017

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Degradación y recuperación de suelos/O01G281V01926

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G261V01923

Ecología/O01G261V01602

Física ambiental/O01G261V01911

Ingeniería ambiental/O01G261V01502

Meteorología/O01G261V01912

Modelización y simulación ambiental/O01G261V01504

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bioclimatología/O01G261V01302

Edafología/O01G261V01304

Riesgos geológicos y cartografía ambiental/O01G261V01405

Física: Ampliación de física/O01G281V01202

Física: Física/O01G281V01102

Geología: Geología/O01G281V01105

Otros comentarios

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

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

Conocimientos elementales de informática.

Capacidad de utilizar la plataformas de teledocencia.

Disponer de un ordenador con conexión a internet e impresora.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería ambiental				
Asignatura	Ingeniería ambiental			
Código	001G261V01502			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Torres Pérez, María Dolores			
Profesorado	Álvarez Viñas, Milena Domínguez González, Herminia Flórez Fernández, Noelia Torres Pérez, María Dolores			
Correo-e	matorres@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se muestran aspectos de ingeniería en relación con su aplicación a procesos y operaciones de interés ambiental. Partiendo de conceptos previamente adquiridos en asignaturas de ciencias básicas, se introducen los balances de propiedad y las leyes cinéticas que definen las ecuaciones de velocidad en procesos físicos o químicos. Estas dos herramientas permiten resolver problemas de carácter ambiental, incluyendo el diseño y análisis de operación básicas de prevención y control de la contaminación industrial, la gestión y el tratamiento de efluentes líquidos, sólidos o gaseosos y la recuperación del suelo. ES te conviene que el alumno tenga conocimientos básicos de Física, Química, Matemáticas y *Microbiología.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C1	Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.
C3	Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C15	Conocer y comprender los procesos hidrológicos.
C16	Conocer y comprender los conceptos implicados en el tratamiento de suelos contaminados.
C17	Conocer y comprender los parámetros que definen la calidad del aire, el control y la depuración de emisiones atmosféricas.
C18	Conocer y comprender todos los conceptos relacionados con las tecnologías limpias y energías renovables.
C19	Conocer y comprender los fundamentos de Energías renovables y no renovables..
C20	Conocer y comprender los fundamentos que permitan la identificación y la valoración de costes ambientales.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1. Capacidad para comprender y aplicar los balances de propiedad	B1	C1	D4
	B2	C3	D5

RA2. Capacidad para plantear y resolver problemas de transporte de propiedad		B1	C1 C3 C4 C5 C15	D4 D5
RA3. Conocimiento del fundamento y realización de las operaciones unitarias para prevención y tratamiento de la contaminación	A3 A4	B1	C5 C15 C16 C17 C18 C19 C20	D1 D3 D4 D9

Contenidos

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. Leis 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. 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 Planteamiento 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 turbio: coeficientes de transporte. Capa límite. Tema 7. Transporte de cantidad de movimiento Viscosidad y clasificación de los fluidos. Ecuaciones básicas del flujo de fluidos. Pérdidas por rozamiento. Potencia necesaria. Tema 8. Transporte de energía Conducción en sólidos de geometría sencilla. Transmisión de calor por convección. Coeficiente integral de transmisión de calor. Tema 9. Transporte de materia Transporte molecular: difusión. Transporte turbulento: transferencia. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes globales.

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

Tema 10. Operaciones y procesos unitarios de aplicación ambiental.

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

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

Tema 13. Operaciones básicas controladas por transferencia de materia.

Tema 14. Operaciones unitarias físicas complementarias.

Tema 15. Procesos unitarios químicos.

Tema 16. Procesos unitarios bioquímicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	14	8.4	22.4
Prácticas de laboratorio	14	36	50
Lección magistral	28	47.6	75.6
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	De manera paralela a las sesiones magistrales, se reesolverán ejercicios relacionados con la materia, con el apoyo en materiales audiovisuales. El alumno dispondrá previamente de boletines en las horas de seminario que incluyen todos los ejercicios de la materia, el profesor resolverá parte de los mismos y los alumnos resolverán otros en grupos o de modo individual. Modalidad presencial: La resolución se hará en el aula con explicaciones apoyadas en pizarra y otros medios audiovisuales, y podrán ser seguidas por los alumnos no asistentes Modalidad virtual: La resolución se mostrará con medios audiovisuales, en los que también se podrá hacer explicación más detallada y complementarias o mediante el envío de fuentes de información adicional.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán a labor experimental o de simulación para la obtención de resultados y el análisis de los mismos supervisados y apoyados por las profesoras de la asignatura.
Lección magistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y algunos ejemplos de casos prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y de materiales audiovisuales. El estudiante dispone de apuntes en versión electrónica, que muestran un resume de todos los contenidos, así como las gráficas y figuras relevantes. Modalidad presencial: La exposición se hará en el aula con explicaciones apoyadas en pizarra y otros medios audiovisuales, y podrán ser seguidas por los alumnos no asistentes Modalidad virtual: La exposición se hará con medios audiovisuales, en los que también se podrá hacer explicación más detallada y complementarias o mediante el envío de fuentes de información adicional.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Modalidad presencial. Se solucionarán las dudas en el aula, en las tutorías personalizadas o en grupo, tanto de manera presencial como por correo-e. Modalidad no presencial. Se solucionarán las dudas en las tutorías personalizadas o en grupo en el despacho virtual y por correo-e.
Resolución de problemas	Modalidad presencial. Se solucionarán las dudas en los seminarios durante la resolución de los ejercicios, en las tutorías personalizadas o en grupo, tanto de manera presencial como por correo-e. Modalidad no presencial. Se solucionarán las dudas en las tutorías personalizadas o en grupo en el despacho virtual y por correo-e.
Prácticas de laboratorio	Modalidad presencial. Se solucionarán las dudas en el laboratorio durante la realización de las prácticas, en las tutorías personalizadas o en grupo, tanto de manera presencial como por correo-e. Modalidad no presencial. Se solucionarán las dudas en las tutorías personalizadas o en grupo en el despacho virtual y por correo-e.

Evaluación							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Resolución de problemas	Se evalúa la entrega periódica de ejercicios resueltos de manera individual o en grupo (1,5 puntos)	15	A3	B1	C1	D1	
	Se evalúan RA1, RA2 y RA3		A4	B2	C3	D3	
					C4	D4	
					C5	D5	
					C15	D9	
					C16		
					C17		
					C18		
					C19		
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia (al laboratorio o a las sesiones virtuales, según la modalidad) y actitud (0,5 puntos), el tratamiento de datos (0,5 puntos) y la realización de una prueba tipo test para valorar la comprensión de los experimentos (1,0 puntos)	20	A3	B1	C1	D1	
	Se evalúan RA1, RA2 y RA3		A4	B2	C3	D3	
					C4	D4	
					C5	D5	
					C15	D9	
					C16		
					C17		
					C18		
					C19		
Lección magistral	Se evaluará mediante la realización de un examen de preguntas test, talas y/o respuesta larga de la teoría en las fechas oficiales establecidas la tal efecto (2,0 puntos)	30	A3	B1	C5	D1	
	Entrega de un trabajo de algunos de los capítulos del bloque final de la asignatura (1,0 punto)		A4		C15	D3	
	Se evaluarán RA2 y RA3				C16	D4	
					C17	D9	
					C18		
					C19		
					C20		
Examen de preguntas objetivas	Se evalúa en el examen de la asignatura la resolución de ejercicios similares a los realizados en las clases de seminarios (3,5 puntos)	35	A3	B1	C1	D1	
	Se evalúan RA1, RA2 y RA3		A4	B2	C3	D3	
					C4	D4	
					C5	D5	
					C15	D9	
					C16		
					C17		
					C18		
					C19		

Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel estudiante que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

Se evaluarán las siguientes actividades, valoradas hasta lo que se indica:

Entrega de ejercicios resueltos: 1,5 puntos Entrega de trabajo del bloque final de la asignatura: 1,0 puntos Prácticas: 2,0 puntos Examen, teoría: 2,0 puntos Examen, ejercicios: 3,5 puntos

Los exámenes de la asignatura se realizarán en las fechas y horas que se indica:

8 de noviembre de 2023 a las 10:00 h (1ª edición), 3 de julio de 2024 a las 10:00 h (2ª edición),
19 de septiembre de 2023 a las 10:00 h (Fin de carrera)

Convocatoria fin de carrera: El estudiante que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que aportará el 100% de la nota). En el caso de no asistir a este examen, o no aprobarlo, se evaluará del mismo modo que el resto de estudiantes.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

Felder, R. M., **Elementary principles of chemical processes**,

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G261V01201

Física: Física/O01G261V01101

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G261V01202

Matemáticas: Matemáticas/O01G261V01104

Química: Ampliación de química/O01G261V01203

Química: Química/O01G261V01103

Microbiología/O01G261V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Evaluación de impactos ambientales				
Asignatura	Evaluación de impactos ambientales			
Código	001G261V01503			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Fernández González, María			
Profesorado	Fernández González, María			
Correo-e	mfgonzalez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C8	Conocer y comprender los distintos sistemas de gestión ambiental y de calidad.
C9	Conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.
C11	Conocer y Comprender los fundamentos para la elaboración de estudios de impactos ambientales.
C20	Conocer y comprender los fundamentos que permitan la identificación y la valoración de costes ambientales.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Identificación y valoración de costes ambientales	A3 A4	B1	C11	D1 D4 D5
RA2: Conocer y comprender los distintos sistemas de gestión ambiental y de calidad.		B1	C8 C9 C11	D9
RA3: Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos en casos prácticos.	A3 A4	B1 B2	C8 C9 C11 C20	D1 D3 D4 D5 D9

Contenidos

Tema	
1.- La evaluación de impacto ambiental (EIA).	El papel de la EIA en la gestión de los recursos naturales: evaluación estratégica ambiental (EEA), EIA, auditoría ambiental (AA). Conceptos generales: ambiente, impacto, evaluación. Tipología de los impactos. Tipología de las evaluaciones.
2.- Legislación.	Historia de la EIA. Legislación de referencia: directivas europeas, legislación nacional y legislación de la Comunidad Gallega. Proyectos que deben ser objeto de EIA.

3.- Procedimiento administrativo de la EIA.	Agentes implicados: promotor, órgano ambiental, órgano sustantivo, opinión pública. Procedimiento administrativo. Información y participación pública.
4.- Descripción del proyecto.	Antecedentes, localización, acciones. Examen de alternativas técnicamente viables.
5.- Inventario ambiental.	Métodos de identificación de impactos.
6-Factores Abióticos	Aire, Clima, Suelo, Geología y geomorfología, Agua y Procesos del medio inerte
7-Factores Bióticos	Flora, Fauna, Factores paisajísticos y Medio socioeconómico.
8-Matrices de valoración de Impactos	Matrices interactivas causa efecto: Matrices de identificación y matrices de cuantificación.
9-Medidas protectoras y correctoras	Medio Hídrico, Medio Terrestre, Calidad del Aire, Ruido y vibraciones, Patrimonio Arqueológico e Histórico y Residuos.
10-Plan de vigilancia ambiental	¿Qué es un Plan de Vigilancia Ambiental? Fases y duración del PVA Plazos y documentación necesaria a presentar para informar sobre los resultados obtenidos durante las labores de vigilancia propuestas Dirección y elaboración del Programa de Vigilancia Ambiental
11-Documento de síntesis	Conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas. Conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas. Propuesta de medidas correctoras y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	26	70	96
Lección magistral	14	35	49
Presentación	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	0	1	1
Trabajo	0	2	2
Presentación	0	1	1
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Seminario	Resolución de situaciones y casos prácticos
Lección magistral	Explicación y debate del temario de la asignatura
Presentación	

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Mediante presentaciones y la plataforma de teledocencia MooVi fomentando en todo momento la participación activa del alumnado
Seminario	Mediante la tutorización individual o en grupo de la resolución de caso prácticos

Evaluación		Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje				
	Descripción					
Presentación	Los alumnos deberán presentar su trabajo a sus compañeros y éstos decidirán si se concede la Declaración de Impacto Ambiental.	20	A3 A4	B1 B2	C8 C9 C11 C20	D1 D3 D4 D5
	RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: A1-3					D9
Examen de preguntas objetivas	Preguntas sobre lo temario	40	A3 A4	B1 B2	C8 C9 C11 C20	D1
	RESULTADOS DE APRENDIZAJES EVALUADOS: RA1-3					
Trabajo	Redacción de un proyecto de impacto ambiental	40	A3 A4	B1 B2	C8 C9 C11 C20	D1 D3 D4 D5
	RESULTADOS DE APRENDIZAJES EVALUADOS: RA1-3					D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación continua tiene preferencia. Para ello se utilizará la secuencia de actividades que se van realizando.

Si desea optar por la modalidad de evaluación global (100% de la nota del examen final), deberá comunicarlo al profesor coordinador a través de la plataforma MOOVI o por correo electrónico, a más tardar un mes después del inicio de clases.

Los alumnos que no puedan asistir a los seminarios deberán aportar un documento que justifique debidamente el motivo por el que no asistirán a esta actividad. Para estos alumnos, el sistema de evaluación será también continuo, pero deberán elaborar una memoria de actividades, similar a las realizadas en seminarios y prácticas, según indique el profesor coordinador de la asignatura.

Es requisito imprescindible alcanzar al menos el 50% de la calificación en cada uno de los apartados para poder superar la asignatura.

Para la segunda edición se mantendrán las notas parciales obtenidas, pudiendo ser mejoradas a petición del alumno si no son presenciales.

El examen de Fin de Carrera será un único examen final con un valor del 100% de la calificación.

Exámenes:

Final 20/09/2023 a las 10:00h.

1ª edición 11/10/2023 a las 10:00h.

2ª edición 04/07/2024 a las 10:00h.

En todo caso, si las fechas de los exámenes no coinciden con las publicadas por la Facultad de Ciencias, prevalecerá lo establecido en su página web y en el tablón de anuncios.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Environmental Impact Assessment Review,

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

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

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

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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización y simulación ambiental				
Asignatura	Modelización y simulación ambiental			
Código	001G261V01504			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gómez Gesteira, Ramón			
Profesorado	Domínguez Alonso, José Manuel Gómez Gesteira, Ramón			
Correo-e	mggesteira@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Los principales objetivos de esta asignatura son entender los esquemas conceptuales básicos de la modelización ambiental y asimilar habilidades clave en lenguajes de programación para realizar simulaciones didácticas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C2	Conocer y comprender los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con el medio ambiente y los procesos tecnológicos.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C9	Conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: El alumno podrá realizar la interpretación cualitativa y cuantitativa de datos medioambientales.	A3 B1 C2 D1 A4 B2 C5 D4 D5
RA2: El alumno tendrá capacidad de relacionar evidencias experimentales con los conocimientos teóricos.	A3 B1 C4 D1 A4 B2 D4 D9
RA3: El alumno sabrá utilizar las diferentes herramientas informáticas para el estudio medioambiental.	A3 B1 C2 D3 A4 B2 C5 D4 C9 D9

Contenidos	
Tema	
Tema 1: Conceptos previos	1.1 Modelos y medio ambiente 1.2 Modelos y modelización 1.3 Modelización numérica de un sistema físico. 1.4 Modelo matemático

Tema 2: Herramientas matemáticas	2.1 Introducción 2.2 Aproximación 2.3 Exactitud y precisión 2.4 Error y redondeo 2.5 Series de Taylor 2.6 Ecuaciones diferenciales 2.7 Algoritmos temporales
Tema 3: Modelos computacionales	3.1 Introducción 3.2 Modelos eulerianos y lagrangianos 3.3 Métodos con malla y sin malla 3.4 Ejemplos
Tema 4: Modelos de sistemas complejos	4.1 Introducción 4.2 Antes de ejecutar un modelo 4.3 Componentes de un modelo 4.4 Resultados del modelo 4.5 Escala del modelo 4.6 Condiciones iniciales y condiciones frontera 4.7 Predicciones vs. proyecciones 4.8 Modelización por conjuntos
Tema 5: Programación MATLAB	5.1 Introducción 5.2 Vectores y matrices 5.3 Polinomios 5.4 Programación 5.5 Ecuaciones lineales 5.6 Análisis de datos 5.7 Análisis numérico 5.8 Gráficos: 2D y 3D
Tema 6: Modelos ambientales	Tipos de modelos ambientales y sus aplicaciones: atmósfera, océano, hidrología, ecosistemas y poblaciones, geología
Ejercicio	Práctica Dispersión de contaminantes. Caso Prestige

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	13	14	27
Prácticas con apoyo de las TIC	28	35	63
Trabajo tutelado	1	35	36
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	24	24

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases teóricas en el aula con todo el grupo. Exposición de los principales contenidos teóricos y prácticos de la materia con ayuda de las TICs y pizarra. La parte no presencial consistirá en tareas fuera del aula que ayuden a fijar o ampliar conocimientos.
Prácticas con apoyo de las TIC	Seminarios (por grupos) en aula de ordenadores. Se realizará un seguimiento personalizado del alumno durante la clase en el aula de informática donde irá ejercitándose en el manejo del software. Se propondrán diferentes ejercicios que se deben realizar en clase y que serán completados como tareas fuera del aula.
Trabajo tutelado	Se elaborará un documento sobre un aspecto o tema concreto de la materia, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición...

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de seminario en el aula de informática, verificando que todos los alumnos han comprendido y han aprendido a utilizar cada una de las nuevas herramientas que se irán usando para crear modelos numéricos cada vez más complejos. Cualquier problema que surja durante las simulaciones de los modelos numéricos se solventará in situ en el aula o en horas de tutoría.
Trabajo tutelado	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de clase magistrales y horas de tutoría verificando que todos los alumnos han comprendido las bases y objetivos del trabajo. Cualquier problema que surja se solventará in situ en el aula o en horas de tutoría.
Pruebas	Descripción

Evaluación								
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje					
Prácticas con apoyo de las TIC	Se evaluará tanto la capacidad de trabajo del alumno como los resultados de dicho trabajo, tanto para las tareas que se terminen dentro del aula como para las que sea necesario trabajo fuera de ella. Es necesario aprobar esta parte para aprobar la asignatura. Se evalúan RA1-3.	40	A3 A4	B1 B2	C2 C4 C5 C9	D1 D3 D4 D5 D9		
Trabajo tutelado	Elaboración de un trabajo (individual o en grupo) sobre un aspecto o tema concreto de la materia que el estudiante deberá entregar, exponer y defender. Se tendrá en cuenta sobre todo la exposición y defensa. Es necesario aprobar esta parte para aprobar la asignatura. Se evalúan RA1-3.	30	A3 A4	B1 B2	C2 C4 C5 C9	D1 D3 D4 D5 D9		
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Elaboración de una memoria sobre el trabajo realizado durante los seminarios, que deberá ser entregada al profesor. Se evaluarán: contenido, originalidad, coherencia, información, presentación de la información y la entrega en tiempo y forma. Es necesario aprobar esta parte para aprobar la asignatura Se evalúan RA1-3.	30	A3 A4	B1 B2	C2 C4 C5 C9	D1 D3 D4 D5 D9		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua: [La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.]

Para aprobar la asignatura mediante evaluación continua será obligatorio asistir a al menos a 24 horas de las 28 presenciales correspondientes a las prácticas en aulas de informática (seminarios) y entregar todas las tareas propuestas para hacer fuera del aula (tanto de la parte teórica como de la parte práctica). También será obligatorio: i) entregar una memoria de prácticas y, ii) entregar, exponer y defender el trabajo tutelado.

Además el estudiante tendrá que alcanzar al menos la mitad de la nota total en cada una de las tareas que se califican:

40% Prácticas en aulas de informática (seminarios), incluyendo la entrega de ejercicios completados en casa (nota necesaria para aprobar la asignatura: 2 sobre 4)

30% Memoria de practicas finales (seminarios). (nota necesaria para aprobar la asignatura: 1.5 sobre 3)

30% Trabajo tutelado (nota necesaria para aprobar la asignatura: 1.5 sobre 3)

En caso de que algún alumno no pudiera presentarse a la evaluación continua

Deberá entregar el trabajo tutelado y la memoria de prácticas, además de hacer una prueba escrita, debiendo obtener al menos la mitad de la nota en cada una. En este caso los porcentajes de calificación serán:

10% Memoria de practicas finales (seminarios). (nota necesaria para aprobar la asignatura: 0.5 sobre 1)

10% Trabajo tutelado (nota necesaria para aprobar la asignatura: 0.5 sobre 1)

80% Prueba escrita (nota necesaria para aprobar la asignatura: 4 sobre 8)

Evaluación de julio:

100% Prueba escrita (nota necesaria para aprobar la asignatura: 5 sobre 10).

En caso de no asistir a la prueba, o no aprobarla, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Convocatoria fin de carrera

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

Fechas de exámenes:

Fin de carrera: 21/09/2023 16:00 h

1ª Edición: 19/01/2024 10:00 h

2ª Oportunidad: 05/07/2024 16:00 h

Las fechas de exámenes son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro"

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática/O01G261V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Energía y sustentabilidad energética				
Asignatura	Energía y sustentabilidad energética			
Código	001G261V01505			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente Ingeniería química Física aplicada			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Cid Fernández, José Ángel Ferreira Santos, Pedro Garrote Velasco, Gil Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/my/			
Descripción general	El consumo energético no para de crecer y las fuentes energéticas fósiles (con gran influencia en el cambio climático) se están agotando, por lo que el estudio de fuentes energéticas alternativas y de la sostenibilidad energética resulta de gran interés.			
Esta asignatura se estructura en los siguientes bloques:				
1) Introducción y cambio climático.				
2) Gestión energética.				
3) Energías no renovables.				
4) Energías renovables.				
5) Sostenibilidad energética.				

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C18	Conocer y comprender todos los conceptos relacionados con las tecnologías limpias y energías renovables.
C19	Conocer y comprender los fundamentos de Energías renovables y no renovables..
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1. Conocer y comprender la influencia de la energía en la problemática del cambio climático	A3 B1 C18 D1 A4 B2 C19 D3 D4 D5 D9
RA2. Conocer y comprender las distintas energías renovables y no renovables.	A3 B1 C18 D1 A4 B2 C19 D3 D4 D5 D9

Contenidos

Tema	
Introducción	Definiciones Situación energética actual Problemática medioambiental y cambio climático
Energías no renovables	Petróleo Gas natural Carbón Nuclear
Energías renovables	Definición y marco legal Biomasa y biocombustibles Geotérmica Solar Otras
Sustentabilidad energética	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	77	105
Seminario	14	31	45

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumno podrá consultar con el profesorado todas las dudas que le surjan, bien por vía telemática (e-mail, plataforma de teledocencia, etc) o bien personalmente en las tutorías.
Seminario	El alumno podrá consultar con el profesorado todas las dudas que le surjan, bien por vía telemática (e-mail, plataforma de teledocencia, etc) o bien personalmente en las tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se realizarán 3 exámenes parciales (2 en horario lectivo y el tercero en la fecha oficial) cada uno de ellos supondrá el 20% de la nota. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1-RA3.	60	A3 A4	B1 B2	C18 C19	D1 D3 D4 D5 D9
Seminario	Las actividades realizadas se valorarán por parte del profesorado. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1-RA3.	40	A3 A4	B1 B2	C18 C19	D1 D3 D4 D5 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

1) Sistema de evaluación: la modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de la materia, por email (a gil@uvigo.gal) o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

2) Evaluación final del bimestre:

2.1) Exámenes: se realizarán **3 exámenes parciales** (los 2 primeros en horario de clase y el último en la fecha oficial de primera oportunidad), y es necesario obtener un mínimo en **el promedio de los 3 exámenes** para poder aprobar la materia. Cada examen supondrá un 20% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 27% de la nota total (4.5 sobre 10). En los exámenes se podrán indicar requisitos necesarios para superar la materia.

2.2) Seminarios: la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las pruebas que se realice y tendrá un valor máximo del 40% de la nota global (para el alumno que realizara todas correctamente). Si el profesorado constata que algún alumno copió una parte sustancial de algún trabajo o entrega, dicho trabajo será valorado con -10% de la nota global.

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

3) Convocatoria de fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir al dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado al igual que el resto de alumnos en las otras oportunidades existentes a lo largo del curso.

4) Segunda edición del acta (julio): en la segunda edición, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la la nota de la metodología de "Seminarios" (valorada sobre lo 40% de la nota total) y que el examen siga representando un 60% de la nota global, o que no se le mantenga (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota). La opción por defecto será mantener las notas de la metodología de "Seminarios". En el caso de alumnos que copiaran, siempre se les mantendrá la nota de "Seminarios".

5) Comunicación con los alumnos: la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará a través de la plataforma MooVi.

6) Exámenes: las fechas de exámenes son las aprobadas por la Facultad de Ciencias (en caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web del Centro):

- Fin de carrera: 18/09/2023 a las 16:00.
- 1ª edición: 06/11/2023 a las 10:00.
- 2ª edición: 02/07/2023 a las 16:00.

7) Compromiso ético: se espera que los estudiantes presentes un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar malas prácticas como copia, plagio, utilización de cualquier aparato electrónico no autorizado expresamente (normalmente solo se permitirá el uso de calculadora) se considerará que el alumno no reúne los requisitos adecuados para superar la materia y su calificación global será de 0.0, en cumplimiento del Real Decreto 1791/2010, del 30 de diciembre, por el que se aprueba el **Estatuto del Estudiante Universitario**, artículo 13.2.d, relativo a los **deberes de los estudiantes universitarios**: "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad*".

Bibliografía Complementaria

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

Francisco Jarabo Friedrich, **Energías renovables**, SATP, 2000

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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ordenación del territorio y paisaje				
Asignatura	Ordenación del territorio y paisaje			
Código	001G261V01601			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Alonso Vega, María Flora			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora			
Correo-e	florav@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C3	Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C6	Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.
C7	Conocer y comprender los distintos aspectos del análisis de explotación de los recursos medio ambientales en un contexto de desarrollo sostenible.
C20	Conocer y comprender los fundamentos que permitan la identificación y la valoración de costes ambientales.
C21	Conocer y comprender los fundamentos implicados en el diseño y ejecución de planes de desarrollo rural.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: conocer los fundamentos de la Ordenación del Territorio (OT) y la historia reciente de la OT en Galicia	A3 A4	B1	C3 C6 C7 C20	D4 D5
RA2: sensibilizar en la importancia del paisaje como recurso con el que hay que contar en la ordenación del territorio	A2 A3 A4	B1 B2	C3 C6 C7 C20 C21	D1 D4 D5 D9 D11
RA3: aprender a valorar los recursos paisajísticos teniendo en cuenta la idiosincrasia de los paisajes gallegos	A2 A3 A4	B1 B2	C3 C6 C7 C20 C21	D1 D4 D5 D9 D11

RA4: familiarizarse 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.

A2	B1	C3	D1
A3	B2	C5	D4
A4		C6	D5
		C7	D9
		C20	D11
		C21	

Contenidos

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ORDENACIÓN TERRITORIAL	1. Objeto de la Ordenación do Territorio. Antecedentes y perspectivas actuales. 2. El carácter interdisciplinar de la Ordenación Territorial. 3. Historia y retos de la Planificación Territorial en Galicia.
TEMA 2. LA EVALUACIÓN DE LOS PAISAJES	1. Características visuales básicas: elementos y componentes del paisaje 2. Métodos de valoración del paisaje 3. Valoración de la calidad del paisaje
TEMA 3. EL PAISAJE COMO RECURSO EN LA ORDENACIÓN TERRITORIAL	1. El Convenio Europeo del Paisaje 2. Normativa gallega sobre paisaje 3. Tipos de estudios sobre el paisaje 4. Los Estudios de Impacto e Integración Paisajística

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Lección magistral	13	20	33
Seminario	10	15	25
Trabajo tutelado	4	46	50
Salidas de estudio	0	20	20
Examen de preguntas objetivas	0	20	20

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Al inicio del curso se hará una introducción al desarrollo de la materia. Se explicará la guía docente, haciendo referencia al profesorado, horarios de tutorías, temario y seminarios así como a la forma de evaluación y a la bibliografía recomendada. Se explicarán con más detalle aquellos aspectos que no se contemplan en la guía docente: horarios de las sesiones magistrales, seminarios y salidas de campo, fechas clave para las entregas de los distintos trabajos que debe realizar la/el estudiante, criterios para desarrollar los trabajos, fechas de pruebas y exámenes,...
Lección magistral	Durante estas sesiones se explicarán los contenidos de los diferentes temas incluidos en la guía docente. Se intercalarán con el trabajo de textos e imágenes relacionadas con el correspondiente tema. Se fomentará y se valorará la participación durante estas sesiones.
Seminario	Se trabajarán tanto de modo individualizado como en grupos contenidos propios de la materia. Se profundizará en conceptos y aspectos específicos de la ordenación del territorio y del paisaje. Cada seminario tiene dos horas de duración. Se valorará la participación activa durante estas sesiones.
Trabajo tutelado	En función del número de estudiantes matriculados, se establecerán grupos de 1-3 estudiantes y se consensuará con el docente un tema de estudio que tendrá que ser ampliado por el grupo de estudiantes. Se explicarán los aspectos que deben recoger los trabajos a realizar y se indicarán las fechas para hacer entrega de la versión final del trabajo (evaluación mediante rúbrica). El trabajo deberá exponerse durante los últimos días del bimestre. Cada grupo dispondrá de un tiempo determinado para hacerlo y cada uno de los/as integrantes deberán participar de la exposición (evaluación mediante rúbrica). Habrá un turno de debate y preguntas al finalizar la exposición y se valorará la participación de los estudiantes durante el mismo.
Salidas de estudio	Se harán salidas de estudios con el objeto de familiarizar al lo/as estudiantes con los atributos y variables que contribuyen al valor y a la singularidad de los paisajes. Las circunstancias en las que se realizarán pueden variar en función de las recomendaciones de las autoridades sanitarias y académicas competentes. Los/as estudiantes fotografiarán paisajes representativos, emblemáticos, frecuentes o que les llamen la atención por algún motivo y que utilizarán para ilustrar las variantes más frecuentes de los componentes del paisaje, y serán material de trabajo que se manejará, analizará y valorará en los seminarios.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante las sesiones magistrales, el profesorado responsable atenderá las posibles dudas y conflictos y remarcará aquellos aspectos más relevantes que permitan a los/as estudiantes adquirir las competencias de la materia. De ser necesario, podrán asistir a tutorías personalizadas durante el horario programado.
Seminario	El profesorado responsable atenderá las posibles dudas y conflictos y remarcará aquellos aspectos más relevantes que permitan al grupo de estudiantes adquirir las competencias establecidas en la guía docente. De ser necesario, podrán asistir a las tutorías personalizadas durante el horario programado.
Salidas de estudio	Los alumnos tendrán la posibilidad de consultar cualquier duda o solicitar información adicional sobre los contenidos impartidos durante las salidas de estudio así como en los horarios oficialmente aprobados para las tutorías.
Trabajo tutelado	Durante las tutorías programadas así como durante las sesiones de seminario, los/as estudiantes podrán plantear dudas para la elaboración del trabajo tutelado. El profesorado atenderá estas dudas con el objetivo de que se consigan las competencias de la materia por parte de los/as estudiantes.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Los alumnos dispondrán del horario de tutorías para resolver las posibles dudas que surjan durante la preparación del examen final. Además podrán revisar los resultados del examen en las horas y fechas reservadas para tal fin que se indicarán junto con la publicación de las notas finales.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Seminario	Se valorará la participación activa, el interés y la calidad de los ejercicios y respuestas trabajados durante las sesiones. En la evaluación continua, la nota obtenida durante estas sesiones se sumará a la del examen final según se explica posteriormente. Se evalúan los RA1, RA2 y RA3.	35	A2 A3 A4	B1 B2 C7 C20 C21	C3 C6 D5 D9 D11
Trabajo tutelado	Se valorarán tanto la calidad de los trabajos como la participación de cada uno de los integrantes en el caso de trabajos grupales. También la claridad de las exposiciones de los trabajos y la capacidad de comunicación. Se evalúan los RA2, RA3 y RA4.	20	A2 A3 A4	B1 B2 C6 C7 C20 C21	C3 C5 D5 D9 D11
Salidas de estudio	La evaluación de esta actividad se realizará directamente en base a la asistencia a las salidas de campo e indirectamente a partir de los resúmenes e informes sobre la misma. Se evalúan los RA2 y RA3.	10	A2 A3 A4	B1 B2 C7 C20 C21	C3 C6 D5 D9 D11
Examen de preguntas objetivas	Examen de preguntas tipo test (V/F) y de respuesta múltiple en el que se evaluará el conocimiento adquirido durante las sesiones magistrales, seminarios y salidas de campo. Para aprobar la materia es necesario alcanzar una nota mínima que varía según se explica posteriormente. Se evalúan los RA1, RA2, RA3 y RA4.	35	A2 A3 A4	B1 C5 C6 C7 C20 C21	C3 D4 D5 D9 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se contemplan en este apartado de la guía docente distintas posibilidades de evaluación que se podrán aplicar en cada oportunidad: fin de bimestre/ cuatrimestre, segunda oportunidad- julio y fin de carrera.

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Quien desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo a la responsable de la materia, por mail o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/ CUATRIMESTRE Y SEGUNDA OPORTUNIDAD-JULIO:

La persona matriculada escogerá sí quiere ser evaluada de manera continua o global y debe comunicar a la persona coordinadora de la materia a cuál se acoge. En los dos casos, aunque con distinto peso con respecto a la nota final, es obligatoria la realización de una prueba final de tipo test. El detalle de las formas de evaluación a escoger es el siguiente:

a) Evaluación continua:

Se puntúa la calidad de los trabajos o pruebas realizados por la/el estudiante durante el bimestre mediante la evaluación de diferentes aportaciones. También se tiene en cuenta la valoración de un trabajo tutelado y su exposición. De esta forma, la nota final (NF) de la asignatura estará conformada por: examen final (EF=35%) + seminarios (S=35%) + trabajo tutelado (TT=20%) + salidas de estudios (SE=10%).

$NF(100\%) = EF(35\%) + S(35\%) + TT(20\%) + SE(10\%)$.

En este tipo de evaluación, es condición que se alcance un 50% de la nota del examen final (EF) para que el resto de pruebas puedan ser contabilizadas en la nota final (NF). Estas puntuaciones tendrán validez a lo largo de cada curso académico y serán sumadas a la del examen final, tanto en la convocatoria fin de bimestre como en la segunda oportunidad siempre que la persona matriculada así lo exprese.

b) Evaluación global:

No se realiza el trabajo tutelado y no se tienen en cuenta las puntuaciones obtenidas en las entregas de los seminarios y salidas de estudio. La nota final (NF) estará conformada por la nota del examen final (EF=100%) en la que se responderá a preguntas relacionadas con la materia explicada durante las clases teóricas y los seminarios.

CONVOCATORIA FIN DE CARRERA:

La persona matriculada que opte por examinarse en fin de carrera será evaluada únicamente con el examen (qué valdrá el 100% de la nota) de la misma forma que en la evaluación global explicada anteriormente.

Fechas de exámenes:

Fin de carrera: 25/09/2023. 16:00 h.

Fin de bimestre: 04/004/2024. 16:00 h.

Segunda oportunidad: 11/07/2024. 10:00 h.

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes o modificación posterior a la elaboración de esta guía docente, las fechas válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la página web del Centro.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Vielza de Ory, Vicente, **Introducción a la ordenación del territorio. Un enfoque geográfico**, PUZ, 2008

Hervás, J., **Ordenación del territorio, urbanismo y protección del paisaje.**, S.A. BOSCH, 2009

Xunta de Galicia. Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda, **Instituto de Estudos do Territorio.**

https://cmatv.xunta.gal/organizacion/c/CMAOT_Instituto_Estudios_Territorio, Xunta de Galicia,

Bibliografía Complementaria

CEMAT (Conferencia Europea de Ministros Responsables de Planificación do Territorio), **Carta Europea de Ordenación do Territorio**, 1983

CEMAT, **ATE2030. Axenda Territorial Europea. Un futuro para todos os lugares**, 2020

Xunta de Galicia, **LEI 1/2021, do 8 de xaneiro, de ordenación do territorio de Galicia**, 8. 14/01/2021, DOG - Diario Oficial de Galicia, 2021

Xunta de Galicia, **Decreto 19/2011, de 10 de febrero, por el que se aprueban definitivamente las directrices de ordenación del territorio**, 46. 23/02/2011, BOE - Boletín Oficial do Estado, 2011

Lois R.C., Aldrey J.A., **El problemático recorrido de la ordenación del territorio en Galicia**, 47. pp.: 583-610, Cuadernos Geográficos, 2010

Consello de Europa, **Convenio Europeo da Paisaxe**, Consello de Europa, 2000

Xunta de Galicia, **Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia**, BOE - Boletín Oficial do Estado, 2008

Xunta de Galicia, **DECRETO 238/2020, do 29 de decembro, polo que se aproban as Directrices de paisaxe de Galicia**, DOG - Diario Oficial de Galicia, 2021

Xunta de Galicia. Insituto de Estudos do Territorio, **Guía de Estudos de Impacto e Integración Paisaxística.**

https://cmatv.xunta.gal/c/document_library/get_file?folderId=125772&name=DLFE-15229.pdf, Xunta de Galicia,

Busquets J., Cortina A., **Gestión del paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje**, Ariel. Patrimonio, 2009

Piñeira Mantiñán M.J., Santos Solla X.M., **Xeografía de Galicia**, Edicións Xerais de Galicia, 2011

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecología				
Asignatura	Ecología			
Código	O01G261V01602			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Martínez García, Sandra			
Profesorado	Calvo Martin, Elisa Martínez García, Sandra			
Correo-e	sandra@uvigo.es			
Web	http://https://gobio.webs.uvigo.es/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=9&Itemid=233&lang=en			
Descripción general	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C1	Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.
C3	Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
C6	Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Conocimiento de la composición, estructura y dinámica de los ecosistemas, su dependencia con los factores ambientales a distintas escalas, y su papel en los ciclos biogeoquímicos globales.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C3	D3
			C4	D4
			C6	D5
				D9
RA3. Interpretación de procesos ecológicos relevantes, mediante actividades individuales y de grupo, que incluyen el análisis de datos, y la obtención de conclusiones a partir de los mismos.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C3	D3
			C4	D4
			C6	D5
				D9

Contenidos

Tema	
Tema 1. Ecología y crisis ambiental	Límites del planeta y transformación antropogénica. Organización de la asignatura.
Tema 2. Los organismos y su ambiente	Particularidades del medio físico en ecosistemas terrestres y acuáticos. Escalas de variabilidad en la interacción de procesos físico-biológicos en ecosistemas terrestres y acuáticos. Biomas terrestres y acuáticos.

Tema 3. Concepto de población y descriptores	Concepto de población. Parámetros poblacionales: rango geográfico, abundancia, densidad, distribución espacial, dispersión. Cuantificación de parámetros poblacionales. Estrategias de vida: rasgos principales.
Tema 4. Dinámica de poblaciones	Modelos de crecimiento exponencial. Factores que limitan el crecimiento poblacional. Modelo de crecimiento logístico. Estocasticidad. Crecimiento poblacional en función de la estructura de edades. Curvas de supervivencia y tablas de vida.
Tema 5 Competencia interespecífica	Tipos y características generales de las interacciones tróficas. Definición, evidencias experimentales y tipos de competencia interespecífica. Concepto de nicho ecológico y principio de exclusión competitiva. Coexistencia y heterogeneidad ambiental. Modelo de competencia de Lotka-Volterra
Tema 6. Depredación y consumo de alimento	Definición y tipo de depredadores. Factores que determinan las preferencias de dieta . Consideraciones energéticas: teoría del aprovisionamiento óptimo, dieta óptima y teorema del valor marginal. Tipos de respuestas funcionales y evidencias experimentales. Respuestas numéricas y de desarrollo. Modelo de depredación de Lotka y Volterra.
Tema 7. Estructura de la comunidad	Distribución especies-abundancia. Factores que controlan la diversidad: recursos, diversidad de hábitats, especies clave y nivel de perturbación. Estructura trófica. Efectos directos e indirectos: cascadas tróficas. Control $\square$ bottom-up $\square$ y $\square$ top-down $\square$. Relación entre diversidad y estabilidad.
Tema 8. Sucesión	Concepto y tipos de observaciones . Ejemplos de sucesión en ecosistemas terrestres y acuáticos. Mecanismos de sucesión: facilitación, tolerancia e inhibición Sucesión, diversidad y perturbación
Tema 9. Entrada de energía en el ecosistema: producción primaria	Producción primaria bruta y neta: concepto, métodos de determinación y magnitud. Factores que controlan la producción primaria. Variabilidad temporal y espacial de la producción primaria. Relaciones estequiométricas de la materia orgánica.
Tema 10. Transferencia de energía en el ecosistema: producción secundaria	Definición de producción secundaria: ruta herbívora y ruta detritívora. Factores de control de la producción secundaria. Balance energético de la producción secundaria: eficiencias. Eficiencia, estructura trófica y transferencia. Descomposición y remineralización de la materia orgánica en ecosistemas terrestres y acuáticos. Flujo de energía en ecosistemas terrestres y acuáticos
Tema 11. Ciclos de materia en el ecosistema	Compartimentos, balance de masas y tiempo de residencia. Ciclo global del carbono. El papel del océano en la regulación del clima. Ciclo global del nitrógeno
Tema 12. Sistemas socio-ecológicos	Servicios ecosistémicos: oferta y demanda. Resiliencia, complejidad y eficiencia. Efectos no lineales e histéresis. Gestión de sistemas adaptativos complejos. Principios para el fomento de resiliencia en sistemas socio-ecológicos. Ecosistemas urbanos.
Seminario 1. Diseño experimental	Identificación de los factores, la variable respuesta, la unidad experimental o la importancia de la replicación y la aleatorización, entre otros conceptos.
Seminario 2 y 3. Análisis de datos	Interpretación de datos numéricos y gráficos. Manejo de bases de datos y realización de cálculos matemáticos o representaciones gráficas
Seminario 4. Concepto de diversidad	Explicación del concepto de diversidad biológica en el contexto de la Ecología y las Ciencias Ambientales
Seminarios 5 y 6. Interpretación de textos científicos.	Explicación de conceptos ecológicos complejos a través del análisis crítico de textos científicos.
Seminario 7. Sistemas socio-ecológicos	Sistemas socio-ecológicos

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	40	68
Seminario	14	10	24
Prácticas de laboratorio	5	20	25
Presentación	9	15	24
Examen de preguntas objetivas	0	4	4
Autoevaluación	0	5	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción

Lección magistral	Presentación de contenidos incluidos en el temario de aula apoyados con material gráfico. Esta actividad permitirá al alumno conocer la composición, estructura y dinámica de los ecosistemas, su dependencia de los factores ambientales a distintas escalas, y su papel en los ciclos biogeoquímicos globales.
Seminario	Mediante actividades individuales y de grupo, se introducirán los conceptos y herramientas necesarios para el diseño de estudios experimentales, el análisis de datos y la interpretación de resultados. Además, se aprenderá a trabajar con textos científicos complejos.
Prácticas de laboratorio	Introducción de metodologías de comunicación científica. Aprendizaje para la realización de presentaciones orales y tipo póster además de elaboración de manuscritos.
Presentación	Exposición de trabajos. Mediante una actividad en la que se simulará un congreso científico los alumnos presentarán su trabajo en formato póster a la comunidad de profesores y alumnos de la Facultad de Ciencias.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentación	Mediante tutorías individuales y de grupo se guía y supervisa el trabajo de investigación científica y exposición del trabajo realizado. Durante las horas de tutorías, el alumno puede resolver dudas relacionadas con cualquier aspecto de la asignatura. Las sesiones de tutorización se realizarán de modo presencial mediante cita previa

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje					
Lección magistral	Examen escrito de preguntas objetivas.	32.5	A3	B1	C1			
	Se valorará la comprensión de los contenidos impartidos en las clases.		A4	B2	C3	C4	C6	
	Resultado de aprendizaje evaluado: Conocimiento de la composición, estructura y dinámica de los ecosistemas, su dependencia de los factores ambientales a distintas escalas, y su papel en los ciclos biogeoquímicos globales.							
Seminario	Evaluación de entregables.	15	A3	B1	C1	D1		
	Se valorará la capacidad para resolver cuestiones, problemas y ejercicios relacionados con los contenidos impartidos en los seminarios.		A4	B2	C3	D3	C4	D4
	Resultado de aprendizaje evaluado: Introducción al método científico e interpretación de procesos ecológicos relevantes mediante actividades individuales y de grupo, que incluyen el análisis de datos, la obtención de conclusiones a partir de los mismos, y la lectura guiada de texto científicos complejos						C6	D5
Presentación	Evaluación del póster preparado en las prácticas y de su presentación oral:	20	A3	B1	C1	D1		
	Se valorará la realización de un proyecto de investigación, la preparación de un póster científico y la claridad y rigor en la exposición.		A4	B2	C3	D3	C4	D4
	Resultado de aprendizaje evaluado: Obtención de capacidades para diseminar resultados científicos de manera oral y escrita						C6	D5
Examen de preguntas objetivas	Examen escrito de preguntas objetivas.	32.5	A3	B1	C1			
	Se valorará la comprensión de los contenidos impartidos en las clases.		A4	B2	C3			
	Resultado de aprendizaje evaluado: Conocimiento de la composición, estructura y dinámica de los ecosistemas, su dependencia de los factores ambientales a distintas escalas, y su papel en los ciclos biogeoquímicos globales.						C4	C6

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. EVALUACIÓN CONTINUA*

La asistencia a clase, seminarios y prácticas no es obligatoria, pero sí lo es la asistencia a la actividad completa de presentación del trabajo de prácticas (fecha a fijar durante la primera semana de clase y que será publicada en moovi).

Primera convocatoria ordinaria

Para aprobar la materia será necesario obtener una puntuación mayor a un 4 sobre 10 en cada uno de los dos exámenes de teoría de la materia (05/12/2023 y 24/01/2024) y que la nota promedio de ambos supere un 5 sobre 10. La nota promedio de estos exámenes supondrá un 65% de la nota final. El trabajo de prácticas representará un 20% de la nota final (10% de la

evaluación grupal del póster y 10% de la evaluación individual de la presentación del mismo). Las actividades a entregar después de los seminarios supondrán un 15% de la nota final. La evaluación de los entregables de los seminarios requiere que todos ellos sean entregados en tiempo y forma (la no entrega de alguno de ellos supondrá que no se evalúe el resto). La realización de las actividades de autoevaluación propuestas a lo largo del curso a través de moovi supondrá 1 punto extra a sumar a la nota final. Para la obtención de este punto todas las actividades deberán ser completadas en tiempo y forma.

Segunda convocatoria ordinaria

Para aprobar la materia será necesario obtener una puntuación mayor a un 5 sobre 10 en el examen de segunda convocatoria (09/07/2024). La nota de este examen supondrá un 65% de la nota final. El trabajo de prácticas representará un 20% de la nota final (10% de la evaluación grupal del póster y 10% de la evaluación individual de la presentación del mismo). Las actividades a entregar después de los seminarios supondrán un 15% de la nota final. La evaluación de los entregables de los seminarios requiere que todos ellos sean entregados en tiempo y forma (la no entrega de alguno de ellos supondrá que no se evalúe el resto). La realización de las actividades de autoevaluación no supone puntos extra en esta convocatoria.

2. EVALUACIÓN GLOBAL*

No es obligatoria la asistencia a ninguna clase o actividad.

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno/a que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial, 1ª convocatoria: 24/01/2024, 2ª convocatoria: 09/07/2024) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia. La realización de las actividades de autoevaluación no supone puntos extra en este tipo de evaluación.

3 CONVOCATORIA FIN DE CARRERA*

No es obligatoria la asistencia a ninguna clase o actividad.

El/la alumno/a que opte por examinarse en fin de carrera (examen oficial 25/09/2023) será evaluado/a únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado/a de la misma manera que el resto de alumnos/as. La realización de las actividades de autoevaluación no supone puntos extra en esta convocatoria.

*En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en tablón de anuncios y en la web del Centro. En el caso de cambio de fecha del primer examen de la modalidad de evaluación continua, la nueva fecha será publicada en moovi.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Materias que continúan el temario

Biodiversidade/O01G260V01914

Xestión de espazos naturais e protexidos/O01G260V01915

Cambio climático/O01G260V01702

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física ambiental				
Asignatura	Física ambiental			
Código	001G261V01911			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gómez Gesteira, Ramón			
Profesorado	Castro Rodríguez, María Teresa de Gómez Gesteira, Ramón			
Correo-e	mggesteira@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La física ambiental describe los principios físicos básicos que describen el medio ambiente, desde la atmósfera hasta el océano.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C1	Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.
C3	Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje				
AR1. Conocimiento y comprensión de los conceptos básicos de los procesos de la física ambiental				C1 C3	
RA2. Desarrollar destrezas para manejar bases de datos y resolver problemas prácticos.	A3 A4	B2	C4	D1 D3 D5 D9	

Contenidos

Tema	
Tema 1. Conceptos previos.	1.1. La Tierra como sistema global 1.2. La atmósfera 1.2.1. Capas de la atmósfera 1.2.2. Composición de la atmósfera 1.2.3. Régimen general de vientos 1.3 Comparación entre las propiedades de la atmósfera y del océano 1.3.1. Densidad 1.3.2. Calor específico 1.3.3. Propiedades ópticas. 1.4. El océano 1.4.1. Capas del océano 1.4.2. Flotabilidad, estabilidad y frecuencia de Brunt-Väisälä.

Tema 2. Termodinámica	2.1. Introducción 2.2. Leyes de la Termodinámica 2.2.1. Primera Ley de la Termodinámica. 2.2.2. Segunda Ley de la Termodinámica. 2.2.3. Tercera Ley de la Termodinámica. 2.3. Calor latente 2.4. Transferencia de energía térmica 2.4.1. Conducción 2.4.2. Radiación 2.4.3. Convección 2.4.4. Cambios de estado
Tema 3. Balance Energético de la Tierra	3.1. Introducción 3.2. Radiación emitida por el Sol 3.3. Radiación incidente y reflejada 3.4. Efecto invernadero 3.5. Balance energético de la Tierra 3.6. Variaciones en la radiación solar 3.7. Balance energético del océano
Tema 4. Las ecuaciones de movimiento	4.1 Introducción 4.2 Un poco de matemáticas 4.3 Conservación del momento 4.3.1 El término de presión 4.3.2 Las fuerzas ficticias 4.3.3 El término gravitatorio 4.3.4 Las fuerzas de fricción 4.3.5 La conservación del momento en componentes 4.4 Conservación de la masa 4.5 Turbulencia
Tema 5. Estabilidad atmosférica	5.1. Introducción 5.2. Ecuación hipsométrica 5.3. Gradiente adiabático de temperatura 5.4. La humedad 5.5. La temperatura potencial 5.6. Temperatura virtual 5.7. Gradiente adiabático saturado
Tema 6. Corrientes Geostróficas	6.1 Introducción 6.2 Equilibrio hidrostático 6.3 Corrientes geostroficas 6.3.1 Condiciones barotrópicas y baroclínicas 6.3.2 Inclinación del nivel del mar 6.3.3 Ecuaciones de movimiento 6.3.4 Cálculo práctico de velocidades geostroficas 6.3.5 Limitaciones
Tema 7. Corrientes oceánicas generadas por el viento	7.1 Introducción 7.2 Ecuaciones del movimiento 7.3 Transporte por viento 7.4 Afloramiento costero 7.5 Cálculo del índice de afloramiento a partir del viento 7.6 Zonas de afloramiento en la Península Ibérica y Canarias

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	70	96
Seminario	14	38	52
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Explicación teórica de todos los procesos físicos ambientales.

Seminario	Análisis de problemas con la finalidad de conocerlos, interpretarlos, generar hipótesis, diagnosticarlos y proponer procedimientos para su resolución. Esto servirá para ver la aplicación de los conceptos teóricos a la realidad.
-----------	---

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	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. Estos boletines los tendrán 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. Las Tutorías serán los Lunes de 16-18 h.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	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. Se evaluará el resultado de aprendizaje AR2.	40	A3 A4	B2	C4	D1 D3 D5 D9
Examen de preguntas objetivas	Cuestiones de respuesta breve que analizan el conocimiento adquirido por el alumno en cada tema. Se evaluará el resultado del aprendizaje AR1.	30			C1 C3	
Examen de preguntas objetivas	Cuestiones de respuesta breve que analizan el conocimiento adquirido por el alumno en cada tema. Se evaluará el resultado del aprendizaje AR1.	30			C1 C3	

Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

Es obligatoria la asistencia a las clases magistrales y especialmente a los seminarios.

Los alumnos que por causa justificada no puedan asistir a las distintas metodologías docentes deben justificarlo adecuadamente desde el principio del curso. La evaluación se realizará con trabajos complementarios que propondrá el/la profesor/a según el caso.

Exámenes: Fin Carrera: 27/09/2023 16:00 h **Fin bimestre:** 02/04/2024 16:00 h **Convocatoria de Julio:** 03/07/2024 16:00 h

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

Convocatoria de julio: el 60% de la nota corresponderá a un examen con preguntas sobre el temario y el 40% a la nota que haya sacado en seminarios y que se le guardará hasta esta convocatoria. **Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

P. Hughes & N.J. Manson, **Introduction to environmental physics. Planet Earth, life and climate**, CRC Press Taylor & Francis group, 2014

G.S. Campbell & J.M. Norman, **An introduction to environmental biophysics**, 2, Springer- Verlag, 1998

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Energía y sustentabilidad energética/O01G261V01505

Ingeniería ambiental/O01G261V01502
Meteorología/O01G261V01912
Modelización y simulación ambiental/O01G261V01504

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G261V01201
Física: Física/O01G261V01101
Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G261V01202
Matemáticas: Matemáticas/O01G261V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Meteorología				
Asignatura	Meteorología			
Código	001G261V01912			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gimeno Presa, Luís			
Profesorado	Gimeno Presa, Luís			
Correo-e	l.gimeno@uvigo.es			
Web	http://http://ephyslab.uvigo.es/index.php/			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C10	Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.
C22	Conocer y comprender los fundamentos de la predicción meteorológica y el análisis de fenómenos climáticos
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Conocerán ciertas herramientas, como bases de datos y aplicaciones informáticas, que los ayudarán a poder desarrollarse en el campo de la meteorología		A3	B1	C5	
		A4	B2	C10	
				C22	
RA2. Tendrán conocimiento de los procesos meteorológicos		A3	B1	C4	D1
		A4	B2	C5	D3
				C22	D4
					D5
					D9

Contenidos	
Tema	
TEMA 1: SISTEMA CLIMÁTICO: La ATMÓSFERA	Componentes del sistema climático Naturaleza Variabilidad climática Feedback en el sistema climático
TEMA 2: La ATMÓSFERA MEDIA	Fotoquímica del O3 Implicación de otras especies Movimiento del aire: Circulación de Brewer-Dobson Calentamiento estratosférico súbito La oscilación cuasibienal (QBO)

TEMA 3: RADIACION SOLAR Y BALANCE ENERGÉTICO

Radiación solar
Radiación terrestre
Absorción de la radiación terrestre
Fundamentos de los canales de radiación
Efecto invernadero
Balance de radiación

TEMA 4: FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA

Evolución del aire seco
Evolución del aire húmedo no saturado
Condensación en la atmósfera diagramas aerológicos

TEMA 5: FUNDAMENTOS DE DINÁMICA de la ATMÓSFERA

Coordenadas locales
Ecuación del movimiento
Flujo horizontal sin rozamiento
Variación del viento en la vertical
Estructura del viento en la capa límite planetaria

TEMA 6: AEROSOL Y NUBES

Morfología de aerosoles y nubes
Microfísica de nubes
Clasificación de nubes

TEMA 7: DINÁMICA DE NUBES

Nubes Laminares
Nubes Cumuliformes y convectivas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	66	94
Seminario	14	14	28
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4	4
Examen de preguntas de desarrollo	0	10	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	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.
Seminario	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
Resolución de problemas 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.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Problemas a realizar en casa por el alumno de modo individual

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se valorará la asistencia a las sesiones magistrales siempre que se atiende a un porcentaje mayor de un 75% de las horas.	5	A3 B1 C4 A4 B2 C5 C10 C22
	Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje propuestos.		

Seminario	Se valorará la asistencia a las sesiones magistrales siempre que se atienda a un porcentaje mayor de un 75% de las horas.	5	A3 A4	B1 B2	C4 C5 C10 C22	D1 D3 D4 D5 D9
	Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje propuestos.					
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se entregará una memoria final con los ejercicios y trabajos realizados en clase de manera individual.	20	A3 A4	B1 B2	C4 C5 C10 C22	D1 D3 D4 D5 D9
Examen de preguntas de desarrollo	Evaluación Continua: Exámenes parciales de cada tema impartido sobre el contenido explicado durante las sesiones magistrales. El valor de cada examen parcial será de un 10% sobre la nota final.	70	A3 A4	B1	C4 C5 C10 C22	D1 D3 D4 D5 D9
	Evaluación Global: el contenido total de la materia será evaluado en un examen final (en fecha oficial de la Facultad) en el que también se evaluarán los conocimientos y ejercicios realizados en los seminarios. El valor del examen será del 100%.					

Otros comentarios sobre la Evaluación

La nota final en la evaluación continua será la suma total de los porcentajes.

El alumno debe asistir al 75% de las horas de las sesiones magistral y de los seminarios (por separado). Esto valdrá en la nota final un 10%.

La entrega de la memoria de seminarios es obligatoria en la evaluación continua para poder obtener la nota total global. Valdrá en la nota final un 20%

Al final de cada TEMA se realizará un examen parcial (10%) de tipo "prueba corta" en el aula. Nota total=70%

IMPORTANTE: La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

El examen final, de no tener aprobada la materia en los parciales, serán en las fechas asignadas en el calendario oficial de la Facultad de Ciencias.

FECHAS DE EXAMEN:

03/06/2024 a las 10:00 h

12/07/2024 a las 10:00 h

EXAME FIN CARREIRA: 28/09/2023 a las 16h

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

Segunda oportunidad: el alumno que opte por examinarse en segunda oportunidad será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 80% de la nota). El 20% restante será evaluado con la entrega de los ejercicios de seminario.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Houze, **Cloud Dynamics**, Academic Press, 1993

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Cambio climático/O01G261V01702

Climatología física/O01G261V01916

Técnicas de análisis y predicción meteorológica/O01G261V01915

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Teledetección y SIG/O01G261V01914

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física ambiental/O01G261V01911

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química de la atmósfera				
Asignatura	Química de la atmósfera			
Código	001G261V01913			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Profesorado	Astray Dopazo, Gonzalo Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Correo-e	xmejuto@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Otorgar ó estudiante unha visión xeral dos procesos contaminantes asociados á atmósfera dende un punto de vista químico			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C1	Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C10	Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Que sea capaz de conocer y comprender los fundamentos del cambio climático en los distintos periodos de la tierra y su efecto en el cambio climático actual, así como su efecto en la biodiversidad vegetal y en la adaptación.	A4	B1	C1	D1
	A5	B2	C4	D3
			C5	D4
			C10	D5
				D9
RA3. Capacidades de trabajo en equipo		B2		D1
				D9

Contenidos

Tema	
Principios básicos de la química atmosférica:	Introducción Composición de la atmósfera Variación de la presión con la altura Equilibrio térmico local Estructura de la atmósfera Gradiente adiabático de temperatura

Tiempos de residencia y ciclos atmosféricos	Introducción Tiempos de residencia Compuestos que contienen azufre Compuestos que contienen carbono Compuestos que contienen nitrógeno Compuestos que contienen halógenos Ozono Aerosoles
Radiación solar, radiación terrestre y absorción molecular	Introducción Radiación electromagnética Temperatura y emisión de radiación Balance de energía de La Tierra Estructura energética de las moléculas: Energía cinética, Energía de rotación, Energía de vibración y Energía electrónica
Fotoquímica atmosférica y cinética química	Absorción molecular en la atmósfera Procesos fotoquímicos Fotodisociación La Capa de Chapman Efecto invernadero y factor de sensibilidad climática Cinética química Aproximación del estado estacionario
Química de la Estratosfera	Introducción histórica Mecanismo de Chapman Ciclos de NO _x Ciclos de HO _x Ciclos de ClO _x Especies de reserva y acoplamiento de ciclos El hueco de la capa de ozono Nubes polares estratosféricas y el hueco de la capa de ozono Perturbaciones a gran escala en la estratosfera Potencial de eliminación de ozono por los CFC
Química de la troposfera	Introducción Ciclo fotoquímico básico de NO, NO ₂ y O ₃ Química de CO y NO _x Química de HCHO y NO _x Oxidación del metano Peróxido de hidrógeno Radical hidroxilo Radical nitrato Balance de O ₃ en la troposfera y NO _x Oxidación de compuestos orgánicos en la atmósfera Compuestos orgánicos y O ₃ Química de los compuestos de azufre Química de los compuestos halogenados
Aerosoles atmosféricos	Solubilidad de gases en la fase líquida atmosférica Reacciones químicas en la fase acuosa de la atmósfera Funciones de distribución de los aerosoles Distribución de tamaños en los aerosoles ambientales Composición química y distribución vertical de aerosoles Aerosoles y formación de nubes Deposición seca Deposición húmeda y deposición ácida

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25	10	35
Seminario	15	30	45
Prácticas de laboratorio	25	10	35
Trabajo tutelado	5	20	25
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Trabajo	1	0	1

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas(Repetida non usar)	0	1	1
Trabajo	0	1	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Lecciones correspondientes a los temas teóricos que conforman el temario de la asignatura
Seminario	Resolución de problemas y cuestiones prácticas relacionadas con los temas teóricos que conforman el temario de la asignatura
Prácticas de laboratorio	Prácticas de computación relacionadas con los temas teóricos que conforman el temario de la asignatura
Trabajo tutelado	Trabajo sobre un tema a lección del alumno entre las propuestas realizadas por el profesor

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Durante la realización del trabajo tutelado el alumno recibirá una autorización continuada con el fin de realizar tanto un seguimiento del trabajo como una labor de apoyo al estudiante

Evaluación							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 1	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 2	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 3	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 4	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 5	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 6	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 7	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Trabajo	Trabajo realizado por el alumno sobre un tema propuesto por el profesor. Se valorará tanto el contenido del trabajo como la calidad de la presentación ante los compañeros de clase	20	A4 A5	B1 B2	C1 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas (Repetida no usar)	Informe de las prácticas de laboratorio realizadas por el alumno. Se valorará tanto el trabajo del alumno durante el periodo de prácticas, los resultados obtenidos y la calidad de la memoria presentada	20	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9
Trabajo	Los alumnos deberán presentar 5 ensayos críticos sobre cinco documentales propuestos por el profesor. Cada ensayo crítico aportará un 20% a la nota de este apartado.	11	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Los exámenes tendrán lugar en las fechas de exámenes aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis y calidad del aire/O01G261V01922

Aerobiología/O01G261V01917

Cambio climático/O01G261V01702

Contaminación atmosférica/O01G261V01918

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Climatología física/O01G261V01916

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Ampliación de química/O01G261V01203

Química: Química/O01G261V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Evaluación y conservación de suelos				
Asignatura	Evaluación y conservación de suelos			
Código	001G261V01921			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Arias Estévez, Manuel			
Profesorado	Arias Estévez, Manuel Carrera Otero, Lucía Fernández Calviño, David Rodríguez Seijo, Andrés			
Correo-e	mastevez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Considerando que os solos son un recursos natural non renovable, o seu uso, xestión e explotación debe ser desenvolvido de forma racional. Co obxectivo de non modificalo de forma negatia, é necesario afondar no seu coñecemento. Os coñecementos impartidos teñen aplicación directa na ordenación do territorio, avaliación dos impactos ambientais e a sostenibilidade.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C1	Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.
C3	Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
C6	Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.
C7	Conocer y comprender los distintos aspectos del análisis de explotación de los recursos medio ambientales en un contexto de desarrollo sostenible.
C10	Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.
C12	Conocer y Comprender los fundamentos para la gestión y restauración del medio natural
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Que el alumno conozca los procesos de degradación del suelo y la manera de evitarlos o corregirlos. Que el alumno conozca los diferentes sistemas de evaluación con el fin de poder realizar una buena gestión del suelo y del medio.	B1	C1	D4	
	B2	C3		
		C6		
		C7		
		C10		
		C12		
RA2: Que el alumno sea capaz de elaborar propuestas creativas para la prevención y resolución de A3 los problemas de degradación y pérdida de suelo	B1	C4	D1	
	B2	C6	D4	
		C7	D5	
			D9	

RA3: Que el alumno sea capaz de transmitir a la sociedad la necesidad de proteger el suelo	A4	C12	D1 D3
RA4: Que el alumno sea capaz de planificar y gestionar el uso del suelo	B1	C6 C7 C10 C12	D1 D3 D4 D5

Contenidos

Tema	
BLOQUE I. Degradación del suelo	Tema 1. Tipos de degradación del suelo. Introducción. Degradación Física. Degradación Química. Degradación Biológica. Tema 2. Técnicas de Conservación para evitar la Degradación Física. Compactación y Anegamiento. Tema 3. Técnicas de Conservación para evitar la Degradación Física. Erosión. Tipos de erosión y técnicas de conservación. Daños directos e indirectos causados por la erosión hídrica. Tema 4. Técnicas de Conservación para evitar la Degradación Química. Disminución de la Fertilidad. Imbalance de nutrientes: Acidificación, salinización y sodificación y Toxicidad. Contaminación de suelos. Tema 5. Técnicas de Conservación para evitar la Degradación Biológica. Descenso de materia orgánica y reducción de micro y macrofauna
BLOQUE II. Evaluación de tierras	Tema 6 EVALUACIÓN DE TIERRAS: Principios generales y fundamentos de los sistemas de evaluación de tierras. Principales sistemas de evaluación de tierras Tema 7 PRINCIPALES FACTORES DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL: Factores de la producción vegetal: climáticos, edáficos y topográficos. Tema 8 MÉTODOS NO PARAMÉTRICOS DE EVALUACIÓN. MÉTODO DE CLASES DE CAPACIDADES AGROLOXICAS DEL S.C.S.: Factores determinantes. Normas de clasificación. Clases agrológicas. Tema 9 METODOS PARAMETRICOS. SISTEMA DE RIQUIER-BRAMAO-CORNET (1979): Características principales. Factores implicados. Usos y limitaciones. Tema 10 ESQUEMA PARA La EVALUACION DE TIERRAS DE La FAO: Definición de tierras. Usos de la tierra. Características y cualidades de la tierra. Clases de aptitud. Tema 11 EVALUACION AGRONOMICA Y FORESTAL DE LOS SUELOS DE GALICIA: Factores de la producción vegetal en Galicia. Métodos de evaluación de tierras en Galicia.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	26	52
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	14	22	36
Examen de preguntas objetivas	2	15	17
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	15	17

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Consistirán en la presentación en el aula de los conceptos fundamentales de la materia y en el desarrollo de los contenidos propuestos. Dicha explicación se apoyará en recursos audiovisuales y en la lectura y discusión de artículos de actualidad con el fin de estimular la participación del alumnado y fomentar su espíritu crítico.

Seminario	Se trabajarán, de modo individualizado o en grupos, contenidos propios de la materia. En los seminarios se realizarán cálculos de tasa de erosión mediante el empleo de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE), ejemplos de degradación asociados a la salinidad, acidificación o evaluación de tierras. Los seminarios también se emplearán para analizar e interpretar los resultados obtenidos en las clases prácticas.
Prácticas de laboratorio	Consistirán en la determinación, análisis e interpretación de parámetros o propiedades del suelo relacionados con la degradación física, riesgos de erosión, procesos erosivos, etc. Se podrán realizar en el laboratorio o preferiblemente en el campo si el tiempo lo permite.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor o profesores atenderán las posibles dudas y conflictos, siempre remarcando los aspectos más relevantes que le permitan adquirir las competencias específicas de la materia. Los alumnos podrán asistir a tutorías presencialmente o en el despacho virtual del profesor previa solicitud por correo electrónico.
Seminario	El profesor o profesores atenderán las posibles dudas y conflictos, siempre remarcando los aspectos más relevantes que le permitan adquirir las competencias específicas de la materia. Las memorias o informes de las prácticas y seminarios serán elaboradas con el consejo continuo de los profesores responsables. Los alumnos podrán asistir a tutorías presencialmente o en el despacho virtual del profesor previa solicitud por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	El profesor o profesores atenderán las posibles dudas y conflictos, siempre remarcando los aspectos más relevantes que le permitan adquirir las competencias específicas de la materia. Las memorias o informes de las prácticas y seminarios serán elaboradas con el consejo continuo de los profesores responsables. Los alumnos podrán asistir a tutorías presencialmente o en el despacho virtual del profesor previa solicitud por correo electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se evaluará la asistencia y participación en las diferentes sesiones. Los conocimientos adquiridos se evaluarán en las distintas pruebas que se realizarán al largo del curso. Resultado de aprendizaje evaluado RA 1.	10		C1 C3 C6 C7 C10 C12		
Seminario	Se evaluará la participación en los seminarios mediante la valoración de la participación activa y de los informes presentados. Resultados de aprendizaje evaluados RA2-RA4.	10	A4	B1 B2	C4 C12	D1 D3 D4 D5 D9
Prácticas de laboratorio	Se evaluará el informe final y la interpretación de los resultados. Resultados de aprendizaje evaluados RA 2-3.	10	A3 A4		C4	D4 D5
Examen de preguntas objetivas	Se evaluarán los conocimientos de las distintas competencias mediante una prueba tipo test y mediante preguntas cortas (RA1- RA4)	40			C1 C3 C4 C6 C7 C10 C12	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluarán las destrezas en la resolución de problemas (RA1-RA4)	30			C1 C3 C4 C6 C7 C10 C12	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se contemplan en este apartado de la guía docente distintas posibilidades de evaluación que se podrán aplicar en cada oportunidad: fin de bimestre/cuatrimestre, segunda oportunidad-julio y fin de carrera.

CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/ CUATRIMESTRE Y SEGUNDA OPORTUNIDAD-JULIO:

La persona matriculada escogerá si quiere ser evaluada de manera continua o final (se explican a continuación las diferentes condiciones para cada una de ellas) y debe comunicar a la persona coordinadora de la materia a cuál se acoge.

En los dos casos, aunque con distinto peso con respecto a la nota final, es obligatoria la realización de una prueba final de tipo test o de desarrollar preguntas.

El detalle de las formas de evaluación a escoger es el siguiente:

a) Evaluación continua: se puntúa la calidad de los trabajos o pruebas realizados por la/o estudiante durante el bimestre mediante la evaluación de diferentes aportaciones, incluyendo la participación en los seminarios y prácticas y el test relacionados. De esta manera, la nota final (NF) de la asignatura estará conformada por: examen final (EF=40%) + resolución de problemas (RP=30%) + seminarios (S=10%) + Prácticas (P=10%) + asistencia y participación en clases (AP=10%).

$$NF(100\%) = EF(40\%) + RP(30\%) + S(10\%) + P(10\%) + AP(10\%)$$

El examen final será un examen único de preguntas test o de desarrollar que podrá incluir preguntas de las sesiones teóricas, prácticas y seminarios. En este tipo de evaluación, es condición que se alcance por lo menos un 40% de la nota del examen final (EF) para que el resto de las pruebas puedan ser contabilizadas en la nota final (NF).

Estas puntuaciones tendrán validez al largo de cada curso académico y serán sumadas a la del examen final, tanto en la convocatoria fin de bimestre como en la segunda oportunidad siempre que la persona matriculada así lo exprese. La calificación de los alumnos acogidos al sistema de evaluación continua se mantendrá para la segunda convocatoria por una sola vez siempre que alcancen un mínimo de un 40% sobre 100 en la evaluación inicial.

b) Evaluación global: no se tienen en cuenta las puntuaciones obtenidas en las aportaciones de los seminarios. En este caso la evaluación será el 100% de la calificación del examen oficial. Para escoger esta opción, debe de ser comunicado previamente al coordinador de la materia, por email o a través de Moovi, en un plazo no superior al primero mes de docencia. Para aquellos alumnos/as que desarrollen paralelamente una actividad profesional había sido del ámbito universitario (debidamente acreditada mediante copia oficial del contrato de trabajo) que les impida una presencialidad superior al 15% en las sesiones magistrales, en los seminarios y en las prácticas, la evaluación se hará de acuerdo a la evaluación final (100% de acuerdo al examen final).

En el caso de no comunicar ninguna opción, se entenderá que el alumno escoge la opción de evaluación continua. **CONVOCATORIA FIN DE CARRERA:** La persona matriculada que opte por examinarse en fin de carrera será evaluada únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). NF=EF. En el caso de no asistir o de no aprobar dicho examen, pasará a ser evaluada al igual que el resto de los/as estudiantes.

Fechas de exámenes: Fin de carrera: 26/09/2023 a las 16:00 h.

Junio: 1/04/2024 a las 16:00

Julio: 10/07/2024 a las 16:00.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G261V01923

Degradación y restauración de ecosistemas acuáticos/O01G261V01925

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Edafología/O01G261V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análisis y calidad del aire				
Asignatura	Análisis y calidad del aire			
Código	001G261V01922			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Física aplicada Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Guerra, Nelson Nieto Muñiz, Raquel Olalla			
Profesorado	Gimeno Presa, Luís Nieto Muñiz, Raquel Olalla Pérez Gregorio, María Rosa Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	nelsonpg@uvigo.es rnieto@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C1	Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.
C2	Conocer y comprender los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con el medio ambiente y los procesos tecnológicos.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C10	Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.
C17	Conocer y comprender los parámetros que definen la calidad del aire, el control y la depuración de emisiones atmosféricas.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Fundamentar con conocimientos teóricos los principales conceptos relacionados con la composición y estructura de la atmósfera, así como de la contaminación de esta y de los ambientes interiores.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C2	D3
			C5	D4
			C10	D5
			C17	D9
RA2. Que el alumno sea capaz de identificar las diferentes capas de la atmósfera, los diferentes compuestos que pueden contaminarla y sus formas de transportación.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C2	D3
			C5	D4
			C10	D5
			C17	D9

RA3. Que el alumno sea capaz de identificar los principales contaminantes químicos y microbiológicos que contaminan el aire de ambientes interiores (viviendas, empresas, escuelas, etc....) y su impacto sobre la salud humana y que conozcan la normativa sobre calidad del aire actualmente en vigor en España.	A3 A4	B1 B2	C1 C5 C17	D1 D3 D4 D5 D9
RA4. Que el alumno sea capaz de identificar y describir las principales técnicas de muestreo y de análisis para determinar la calidad del aire.	A3 A4	B1 B2	C2 C5 C17	D1 D3 D4 D5 D9
RA5. Que el alumno sea capaz de analizar los resultados de las técnicas analíticas utilizando las herramientas estadísticas adecuadas que le permitan tomar las decisiones más adecuadas para garantizar la calidad del aire.	A3 A4	B1 B2	C2 C5	D1 D3 D4 D5 D9

Contenidos

Tema	
Tema 1. La atmósfera.	1.1. La atmósfera. Composición y estructura
Tema 2. La contaminación atmosférica.	2.1. Principales contaminantes atmosféricos. Focos, fuentes. 2.2. Conceptos de emisión e inmisión. 2.3. Modelos de difusión y dispersión de los contaminantes en la atmósfera.
Tema 3. Meteorología y contaminación atmosférica.	3.1. Concepto de atmósfera contaminada. Legislación. 3.2. Naturaleza y clasificación de los contaminantes atmosféricos.
Tema 4. Transporte de los contaminantes en la atmósfera.	4.1. Principales agentes transportadores de contaminantes en la atmósfera.
Tema 5. Contaminación del aire en ambientes interiores.	5.1. Calidad del aire en interiores y ventilación. 5.2. Origen de los contaminantes en aires interiores. 5.3. Clasificación de los contaminantes. 5.4. Ventilación. 5.5. Métodos de medida de la renovación del aire interior.
Tema 6. Calidad del aire y salud.	6.1. Efectos nocivos de los contaminantes del aire sobre la salud.
Tema 7. Muestreo del aire.	7.1. Toma de muestras. 7.2. Técnicas de sedimentación por gravedad y filtración. 7.3. Análisis de datos de muestras de aire. 7.4. Comparaciones estadísticas de medias.
Tema 8. Análisis de contaminantes del aire.	8.1. Consideraciones generales sobre los contaminantes químicos. 8.2. Tipos de análisis. Métodos de lectura directa: Monitores y tubos colorimétricos. Método analítico. 8.3. Curvas de calibrado, ajuste de modelos lineales o no lineales.
Tema 9. Calidad del aire y legislación.	9.1. Normativa sobre calidad del aire actualmente en vigor en España.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	0	28
Seminario	14	56	70
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Examen de preguntas de desarrollo	0	10	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	28 h de teoría donde se explicarán, con ayuda de TICs, los aspectos fundamentales relacionados con la atmósfera, su contaminación, transporte de contaminantes y sus efectos sobre la salud, así como los aspectos más relevantes de la calidad del aire, las técnicas de análisis y la legislación vigente. Resultados del aprendizaje: RA1: Fundamentar con conocimientos teóricos los principales conceptos relacionados con la composición y estructura de la atmósfera, así como de la contaminación de esta y de los ambientes interiores.

Seminario	14 seminarios de 1 h cada uno, donde se resolverán y discutirán las cuestiones planteadas en la guía de seminarios entregada por el profesor de la asignatura. Resultados del aprendizaje: RA2: Que el alumno sea capaz de identificar las diferentes capas de la atmósfera, los diferentes compuestos que pueden contaminarla y sus formas de transportación. RA3: Que el alumno sea capaz de identificar los principales contaminantes químicos y microbiológicos que contaminan el aire de ambientes interiores (viviendas, empresas, escuelas, etc....) y su impacto sobre la salud humana y que conozcan la normativa sobre calidad del aire actualmente en vigor en España. RA4: Que el alumno sea capaz de identificar, describir y utilizar las principales técnicas de muestreo y de análisis para determinar la calidad del aire. RA5: Que el alumno sea capaz de analizar los resultados de las técnicas analíticas utilizando las herramientas estadísticas adecuadas que le permitan tomar las decisiones más adecuadas para garantizar la calidad del aire.
Prácticas de laboratorio	4 prácticas de 3 h de duración cada una y una práctica de 2 h. En estas prácticas, aprenderán a utilizar on-line, el modelo Híbrido Lagrangiano de Trayectoria Integrada de Partícula Unica (HYbridSingle-Particle Lagrangian Integrated Trajectory □ HYSPLIT) para modelar el transporte de masas de aire mediante el seguimiento de trayectorias progresivas o regresivas. El Modelo HYSPLIT es un servicio del Laboratorio de Recursos Atmosféricos (Air Resources Laboratory □ ARL) de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (National Atmospheric and Oceanic Administration □ NOAA) de Estados Unidos. Además utilizarán diferentes técnicas para el muestreo del aire, determinando su carga en microorganismos contaminantes. El alumno elaborará y entregará un informe de cada práctica, en la que discutirá los resultados obtenidos en base a los aspectos teóricos correspondientes a cada práctica. Resultados del aprendizaje: RA1: Fundamentar con conocimientos teóricos los principales conceptos relacionados con la composición y estructura de la atmósfera, así como de la contaminación de esta y de los ambientes interiores. RA3: Que el alumno sea capaz de identificar los principales contaminantes químicos y microbiológicos que contaminan el aire de ambientes interiores (viviendas, empresas, escuelas, etc....) y su impacto sobre la salud humana y que conozcan la normativa sobre calidad del aire actualmente en vigor en España. RA4: Que el alumno sea capaz de identificar, describir y utilizar las principales técnicas de muestreo y de análisis para determinar la calidad del aire. RA5: Que el alumno sea capaz de analizar los resultados de las técnicas analíticas utilizando las herramientas estadísticas adecuadas que le permitan tomar las decisiones más adecuadas para garantizar la calidad del aire.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	-Atención programada por el centro. -Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios. Alumnos con responsabilidades laborales (o de índole similar) y que no puedan asistir de modo regular (o que no puedan acudir de ningún modo) a las clases: -Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia. -Los alumnos con responsabilidades laborales entregarán los ejercicios analizados en seminarios debidamente resueltos, incluyendo las respuestas de los ejercicios de autopreparación y a aquellas preguntas formuladas por el profesor en cada seminario, que se subirán a la plataforma Faitic. Se les entregará una guía (plataforma Moovi) de problemas resueltos que les permitan resolver los ejercicios prácticos que se les propondrán.
Prácticas de laboratorio	-Atención programada por el centro. -Atención a los alumnos o grupos intermedios en las prácticas de laboratorio. Alumnos con responsabilidades laborales (o de índole similar) y que no puedan asistir de modo regular (o que no puedan acudir de ningún modo) a las clases: -Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia. -Los alumnos con responsabilidades laborales, en caso de que no puedan asistir a las prácticas de laboratorio, entregarán trabajos que contengan problemas relacionados con esta actividad, en los que tendrán que describir las técnicas analíticas utilizadas en la práctica, así como el tratamiento más adecuado de los datos obtenidos y su correspondiente análisis. Se les entregará una guía (plataforma Moovi) donde se especifique la forma correcta para la confección de un informe de prácticas que les permitan resolver los ejercicios prácticos que se le propondrán.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Seminario	- Por responder correctamente a las preguntas relacionadas con el tema del seminario (20 %). -Entrega de los ejercicios de autopreparación (10 %). RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-5	30	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C5 C10 C17	D1 D3 D4 D5 D9
Prácticas de laboratorio	- Por la entrega del informe de la práctica en tiempo y con una correcta presentación y discusión de los resultados obtenidos (30%). RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS RA1-5	30	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C5 C17	D1 D3 D4 D5
Examen de preguntas de desarrollo	-Por contestar correctamente a las preguntas formuladas en el examen. - Para aprobar la asignatura, el estudiante debe obtener una nota mínima de 5 puntos en el examen. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS RA1-5	40	A3	B1	C5 C17	D1 D3 D4 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

- Para aprobar la asignatura, el estudiante debe obtener una nota mínima de 5 puntos en el examen.
- La evaluación es continua (modo preferente de evaluación) aunque los alumnos pueden disponer de pruebas de evaluación global como alternativa. Aquellos alumnos que deseen realizar la Evaluación Global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la asignatura, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la docencia de la materia.
- La asistencia a las prácticas de laboratorio y seminarios es obligatoria, así como la realización del examen correspondiente.
- Se recomienda estar al día de la información que se proporcione en las plataformas de teledocencia.
- Se deben entregar los ejercicios de autopreparación de los seminarios, con las respuestas correctas e con una presentación adecuada.
- Mediante la resolución de ejercicios en los seminarios e las prácticas de laboratorio, se seguirá la evolución de los alumnos.
- En caso de considerarlo necesario se proporcionará material adicional al alumno para reforzar su aprendizaje autónomo y se hará un seguimiento mayor.
- Los alumnos con responsabilidades laborales entregarán los ejercicios analizados en los seminarios debidamente resueltos, incluyendo las respuestas de los ejercicios de autopreparación y aquellas preguntas formuladas por el profesor en cada seminario, que se subirán a la plataforma Moovi. En caso de que no puedan asistir a las prácticas de laboratorio, entregarán trabajos que contengan problemas relacionados con esta actividad, en los que tendrán que describir las técnicas analíticas más adecuadas para la determinación de contaminantes biológicos y químicos del aire, así como el tratamiento más adecuado de los datos obtenidos y su correspondiente análisis. Se les entregará una guía (plataforma Moovi) donde se especifique la forma correcta para la confección del informe de prácticas y con problemas resueltos que les permitan resolver los ejercicios prácticos que se le propondrán. Fechas de exámenes: En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro. Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Exámenes (prevalecerá como oficial la fecha indicada en la página en internet da Facultade de Ciencias)

Primera edición: 03/04/2024 a las 10:00

Segunda edición: 15/07/2024 a las 10:00

Fin de Carrera: 29/09/2023 a las 16:00.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Contaminación de ecosistemas terrestres				
Asignatura	Contaminación de ecosistemas terrestres			
Código	001G261V01923			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Correo-e	edjuanca@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C6	Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.
C7	Conocer y comprender los distintos aspectos del análisis de explotación de los recursos medio ambientales en un contexto de desarrollo sostenible.
C16	Conocer y comprender los conceptos implicados en el tratamiento de suelos contaminados.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: reconocer la actividad antrópica como principal causa de la contaminación de los medios terrestres, asociando sus consecuencias a la capacidad de respuesta de los suelos	A3 A4	B1	C4 C6 C7	D1 D3 D4 D5
RA2: explicar los procesos de transferencia y los mecanismos de interacción de los contaminantes con los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas terrestres	A3	B1	C5 C6 C16	D1 D3 D4 D5
RA3: identificar propiedades y componentes de los suelos que, dependiendo de la naturaleza del contaminante, son capaces de contrarrestar la contaminación en los ecosistemas terrestres	A4	B1	C5 C7 C16	D1 D4 D5
RA4: interpretar, a partir de datos empíricos, las respuestas de los suelos a los procesos de contaminación	A3	B1	C4 C5 C16	D1 D3 D4 D5

RA5: asociar las respuestas de los suelos a la contaminación a las estrategias más adecuadas para su recuperación	A3	B1	C5 C6 C16	D1 D3 D4 D5
RA6: demostrar capacidad para el trabajo en equipo mediante la elaboración de informes y trabajos sobre casos reales o ficticios de contaminación de suelos	A3 A4	B1 B2	C4 C5 C6 C16	D1 D3 D5 D9
RA7: ser capaz de defender argumentos, de forma oral y escrita, relacionados con los procesos de contaminación de los ecosistemas terrestres y su influencia sobre el desarrollo sostenible	A3 A4	B1	C5 C6 C7	D1 D3 D4 D5 D9

Contenidos

Tema

1.- Contaminación de los ecosistemas terrestres	Concepto de contaminante y contaminación. Fuentes naturales y antropogénicas de contaminantes. Contaminación puntual y contaminación difusa. Papel de los componentes de los ecosistemas frente a la contaminación. El suelo como centro de acción de los ecosistemas terrestres frente a los contaminantes.
2.- Dinámica ambiental de los contaminantes	Procesos de deposición de contaminantes atmosféricos (precipitación, pluviolavado, escurrido). Interacción de contaminantes con los componentes del suelo (adsorción, difusión, lixiviado, movilidad, persistencia,[]).Transformaciones de los contaminantes: biotransformación, bioconcentración, bioacumulación y biomagnificación). Biodisponibilidad y carga crítica de contaminantes.
3.- Indicadores de contaminación ambiental	Bioindicadores y biomarcadores de contaminación en los ecosistemas terrestres. Concepto y características de los programas de monitorización ambiental. Ecotoxicidad y conceptos asociados.
4.- Contaminación del suelo y del agua por sustancias acidificantes	Fuentes de sustancias acidificantes. Sustancias acidificantes primarias y secundarias. Efectos de la deposición de sustancias acidificantes sobre la vegetación. Efectos de la deposición de sustancias acidificantes sobre el suelo. Efectos de la deposición de sustancias acidificantes sobre las aguas superficiales y freáticas. Cargas críticas de sustancias acidificantes.
5.- Contaminación del suelo por metales pesados	Fuentes de metales pesados (minería e industria). Disponibilidad de los metales pesados a través de actividades mineras e industriales. Niveles de fondo y factores de enriquecimiento. Efectos de los metales pesados sobre la vegetación. Efectos de los metales pesados sobre los suelos. Efectos sobre las aguas superficiales y freáticas. Cargas críticas de metales pesados.
6.- Contaminación del suelo por compuestos orgánicos	Principales contaminantes orgánicos de origen industrial. Origen de dioxinas, furanos, PCBs y PAHs. Efectos de los contaminantes orgánicos sobre la vegetación. Efectos de los contaminantes orgánicos sobre los suelos. Efectos de los contaminantes orgánicos sobre las aguas superficiales y freáticas.
7.- Contaminación del suelo por actividades agrícolas y ganaderas	Efectos de la sobrefertilización en suelos y aguas superficiales y freáticas (eutrofización). Tipos de pesticidas y plaguicidas. Efectos sobre los suelos y aguas superficiales y freáticas. Contaminación por antibióticos derivados de actividades ganaderas en suelos y aguas superficiales y freáticas.
8.- Descontaminación y recuperación de suelos contaminados	Generalidades sobre la descontaminación de suelos. Tipos y principios de las técnicas de descontaminación. Fitorremediación de suelos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	27	38	65
Seminario	12	12	24
Trabajo tutelado	1	8	9
Prácticas de laboratorio	14	4	18
Examen de preguntas objetivas	0	8	8
Examen de preguntas de desarrollo	0	12	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	En estas sesiones se procederá a poner en conocimiento de los estudiantes y explicar los distintos contenidos del temario (bases teóricas, directrices de trabajo, ejercicios a desarrollar) mediante exposición por parte del profesor con la ayuda de TICs. Las sesiones magistrales tendrán una duración de 50 minutos, dedicando el resto de la sesión recalcar los aspectos más relevantes.
Seminario	Los seminarios se dedicarán a profundizar e incidir en algunos casos especiales de contaminación en ecosistemas terrestres, tanto desde el punto de vista teórico como en la resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. Los seminarios se distribuyen en seis sesiones de dos horas cada uno, dedicándose a los siguientes temas: - Paleocontaminación y Antropoceno - Análisis y modelización de la capacidad de retención de contaminantes en suelos - Mecanismos de neutralización de la acidez en suelos - Contenidos, distribución y fraccionamiento de metales pesados acumulados en suelos debido a las actividades antrópicas. Índices geoquímicos de evaluación de riesgos ambientales - Dinámica de Hg en los sistemas planta-suelo-agua - Contaminación de ecosistemas por PCBs En la séptima sesión de seminarios se desarrollará el estudio de caso/ejercicios que será tenido en cuenta como prueba de evaluación de las sesiones de seminarios.
Trabajo tutelado	La actividad consiste en la realización de un trabajo en grupo (2-3 estudiantes) sobre algún tema relacionado con los procesos de contaminación a propuesta de los estudiantes o profesor, debiendo elaborarlo de forma autónoma mediante la búsqueda y recogida de información, lecturas específicas (científica y técnica) manejo de la bibliografía, redacción, etc. El/la responsable de la materia confirmará la idoneidad de los temas de trabajo y velará porque estos no se repitan entre los distintos grupos de estudiantes. Se comunicará a los estudiantes una fecha límite antes de la que deberían informar de su interés en esta actividad. También se informará al inicio del curso de la fecha límite para la entrega de estos trabajos.
Prácticas de laboratorio	El profesorado planificará las diferentes prácticas en relación a los contenidos de la materia de suerte que los estudiantes podan aplicar y completar algunos de los conocimientos teóricos que se imparten. Se proyectan 4 sesiones de entre 3 y 4 horas cada una. Los contenidos de las sesiones prácticas serán: - Determinación de la capacidad de neutralización de ácidos en una variedad de suelos con diferentes características químicas. - Distribución de metales pesados en suelos contaminados y no contaminados - Estudio de retención competitiva de Cu y Zn en suelos ácidos - Ensayos de fitotoxicidad por metales pesados
Atención personalizada	
	Descripción
Lección magistral	Durante las sesiones magistrales, el/la responsable de la materia atenderán a los estudiantes en la resolución de dudas y conflictos con el fin de mejorar la comprensión de los aspectos más sobresalientes, de forma que les permita alcanzar las competencias establecidas para la materia. Además, se podrán concertar tutorías con el profesorado responsable de las sesiones magistrales para la resolución de dudas.
Seminario	Durante los seminarios, el/la responsable de la materia atenderán a los estudiantes en la resolución de dudas y conflictos asociados a las diferentes temáticas y tareas con el fin de mejorar la comprensión de los aspectos más sobresalientes de los mismos, de forma que les permita alcanzar las competencias establecidas en la materia. Además, se podrán concertar tutorías con el profesorado responsable de los seminarios para la resolución de dudas.
Prácticas de laboratorio	En las prácticas de laboratorio, el/la responsable/s de esta docencia prestarán atención especial a desarrollar las capacidades de los estudiantes en relación con las tareas prácticas que deben desarrollar, orientando en la mejor medida posible en relación con la interpretación de los datos que obtengan a cara descubierta la elaboración de la memoria de prácticas. El estudiantado también podrá concertar previamente tutorías con el profesorado encargado de las prácticas.
Trabajo tutelado	En esta metodología, se llevará a cabo un seguimiento de los trabajos a desarrollar tratando de orientar en la mejor medida a los estudiantes así como resolver las dudas que les puedan surgir durante la realización de esta actividad. Para ello se podrán desarrollar tutorías previamente concertadas.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se llevará un seguimiento pormenorizado de los informes/memorias de prácticas, tratando de resolver dudas y proporcionar la orientación adecuada para que los estudiantes finalicen las tareas satisfactoriamente y alcanzando las competencias previstas.

Evaluación							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Trabajo tutelado	Se valorará el desarrollo y resultado final del trabajo del grupo de forma conjunta, especialmente en el referente a capacidad de comunicación y de síntesis de los aspectos más relevantes de la temática seleccionada. En caso de que el trabajo presente un porcentaje de similitud superior al 25% (mediante Turnitin), el trabajo no será corregido y su valoración será 0. Resultados de aprendizaje previstos conseguir: RA1, RA3, RA4, RA5 e RA7	10	A3 A4	B2 C7 C16	D1 D4 D5 D9		
Examen de preguntas objetivas	Se llevará a cabo conjuntamente con el examen de preguntas de desarrollo en las fechas oficiales de examen. El examen de preguntas objetivas estará constituido por preguntas tipo test que serán extraídas de los aspectos más notorios de los diferentes temas desarrollados en las sesiones magistrales. Las preguntas serán de respuesta múltiple, sólo una de ellas válida. Para que se pueda llevar adelante la evaluación continua, es decir, el sumatorio de los méritos conseguidos nos distintos apartados, es necesario alcanzar, por lo menos, el 35% del valor del examen de preguntas objetivas y más del examen de preguntas de desarrollo. Resultados de aprendizaje previstos conseguir: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 e RA7	30		B1 C4 C6 C7 C16	D1 D4		
Examen de preguntas de desarrollo	Se llevará a cabo conjuntamente con el examen de preguntas objetivas en las fechas oficiales de examen. El examen de preguntas de desarrollo estará constituido varias preguntas cortas relacionadas con casos concretos de contaminación de medios terrestres. En sus respuestas, los/las estudiantes deberán ser capaces relacionar, integrar y transmitir aquellos conocimientos que, en relación con las preguntas, habían obtenido en las sesiones teóricas. Para que se pueda llevar adelante la evaluación continua, es decir, el sumatorio de los méritos conseguidos nos distintos apartados, es necesario alcanzar, por lo menos, el 35% del valor del examen de preguntas objetivas y más del examen de preguntas de desarrollo. Resultados de aprendizaje previstos conseguir: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 e RA7	30	A3	B1 C4 C5 C6 C7 C16	D1 D3 D4		
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Trátase de desenvolver diferentes problemas relacionados coa contaminación ambiental e cos contidos teóricos e aplicados tratados nos seminarios. Se pretende así avaliar ós estudantes para a adquisición de capacidade de síntese, análise e resolución de problemas e capacidade crítica. Resultados de aprendizaxe previstos acadar: RA1, RA3, RA4, RA5 e RA7	20	A3	B1 C4 C5 C7 C16	D1 D4 D5		
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Actividad asociada a la realización de las tareas propuestas de las sesiones prácticas. Resultados de aprendizaje previstos conseguir: todos (desde RA1 a RA7)	10	A3 B2	B1 C4 C5	D1 D5 D9		

Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquellos estudiantes que deseen realizar la Evaluación Global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde lo inicio de la impartición del curso.

Evaluación Continua

En primera convocatoria, los estudiantes deberán alcanzar más del 35% en el conjunto del examen de preguntas objetivas y el examen de preguntas de desarrollo para que les sea sumada la puntuación del resto de actividades sujetas la Evaluación Continua y que se habían desarrollado nos sus correspondientes plazos.

Para la segunda edición, los estudiantes mantendrán por defecto las puntuaciones obtenidas en las actividades de seminarios, prácticas y trabajo tutelado, pasando a examinarse únicamente de las sesiones magistrales con un examen de preguntas objetivas y el examen de preguntas de desarrollo. En este examen, los estudiante deberán alcanzar más de un 35% de la nota total del mismo para poderle sumar las puntuaciones de seminarios, prácticas y trabajo tutelado. No obstante, en esta segunda edición los estudiantes pueden renunciar las puntuaciones alcanzadas en esas actividades (seminarios, practicas y trabajo tutelado), siendo evaluados únicamente con un examen que constará de preguntas tipo test y preguntas de desarrollo relacionados con los contenidos de las sesiones magistrales así como problemas y preguntas de los contenidos de seminarios y prácticas. Este examen valdrá el 100 % de la nota y será preciso alcanzar en él más de un 50%. Para optar la esta posibilidad en segunda edición, los estudiantes que siguieron la Evaluación Continua deberán renunciar por escrito las cualificaciones obtenidas en las actividades de seminarios, prácticas y trabajo tutelado, enviando para tal efecto un correo electrónico al responsable de la materia una semana antes de la fecha oficial del examen de la segunda edición.

Evaluación Global

Este sistema de evaluación será lo que seguirán los estudiantes que así lo habían manifestado en tiempo y forma, además de los estudiantes que por su actividad profesional había sido del ámbito académico les impida una presencialidad superior al 10% en las sesiones magistrales, seminarios y prácticas. En este último caso, los estudiantes deberán acreditar debidamente su situación (copia oficial del contrato de trabajo).

La Evaluación global se hará de acuerdo con un único examen que reparará en la consecución de las competencias de la materia y que valdrá el 100% de la nota final siendo necesario alcanzar una cualificación de 5 sobre 10. El examen de la modalidad de Evaluación global consistirá en preguntas tipo test y preguntas de desarrollo relacionados con los contenidos de sesiones magistrales, así como problemas y preguntas de los contenidos de seminarios y prácticas.

El tipo de examen descrito para la Evaluación Global será lo que deberán superar los estudiantes que se presenten a la convocatoria Fin de Carrera, en el que deberán alcanzar más de un 50% de la nota total para superar la materia. En caso de no asistir a dicho examen, o de no aprobarlo, pasarán a ser evaluados por el sistema por defecto (Evaluación Continua) salvo que indiquen el contrario en tiempo y forma.

Se espera que el estudiantado presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento ético no adecuado (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados durante prácticas, ejercicios de seminarios o exámenes, y otros) se considerará que lo/a estudiante no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en la convocatoria común (1ª edición) será de suspenso (0.0). De persistir o repetir este comportamiento en la convocatoria extraordinaria (2ª edición), la valoración será igualmente suspenso (0.0). En todo caso, la estos efectos, se seguirán los procedimientos descritos en el [Reglamento sobre la evaluación, la cualificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado] de la Universidad de Vigo, aprobado en el Claustro el 18/04/2023.

Casos particulares serán revisados de forma especial, siempre y cuando los responsable/s de la materia consideren que lo/a estudiante alcance las competencias específicas de la materia.

Fechas de exámenes:

Fin de carrera: 27/09/2023 10 horas

1ª edición: 05/06/2024 a las 10 horas

2ª edición: 05/07/2024 a las 10 horas

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Manahan, Stanley E., **Environmental chemistry**, 9th, CRC Press, 2009

Kabata-Pendias, Alina, **Trace elements in soils and plants**, 4, CRC Press, 2011

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Degradación y restauración de ecosistemas acuáticos/O01G261V01925

Gestión y conservación del agua/O01G261V01927

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ecología/O01G261V01602

Evaluación y conservación de suelos/O01G261V01921

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

