



Facultade de Ciencias

Grao en Ciencias Ambientais

Materias

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001G260V01501	Hidroloxía	1c	6
001G260V01502	Enxeñaría ambiental	1c	6
001G260V01503	Avaliación de impactos ambientais	1c	6
001G260V01504	Modelización e simulación ambiental	1c	6
001G260V01505	Enerxía e sostibilidade enerxética	1c	6
001G260V01601	Ordenación do territorio e paisaxe	2c	6
001G260V01602	Xestión de residuos	2c	6
001G260V01901	Climatoloxía física	1c	6
001G260V01902	Oceanografía	2c	6
001G260V01903	Meteoroloxía	2c	6
001G260V01904	Química da atmosfera	2c	6
001G260V01905	Contaminación atmosférica	2c	6
001G260V01906	Teledetección e SIX	2c	6
001G260V01907	Técnicas de análise e predición meteorolóxica	2c	6
001G260V01908	Aerobioloxía	1c	6
001G260V01909	Bioclimatoloxía	1c	6
001G260V01910	Xestión e conservación da auga	2c	6
001G260V01911	Avaliación e conservación de solos	2c	6
001G260V01912	Análise e calidade do aire	2c	6
001G260V01913	Contaminación de ecosistemas terrestres	2c	6
001G260V01914	Biodiversidade	1c	6
001G260V01915	Xestión de espazos naturais e protexidos	2c	6
001G260V01916	Ampliación de enxeñaría ambiental	2c	6
001G260V01917	Prácticas externas	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Hidrología**

Materia	Hidrología			
Código	O01G260V01501			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	López Periago, José Eugenio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio López Periago, José Eugenio Soto Gómez, Diego			
Correo-e	edelperi@uvigo.es			
Web	http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6			
Descripción xeral	El Ciclo hidrológico, Morfología de cuencas, Hidrología superficial y subterránea. Infiltración - Escorrentía - Hidrogramas- Estadística hidrológica.			

Competencias

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
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
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B5	Capacidad de gestión de la información
B9	Habilidades en las relaciones interpersonales
B10	Reconocer la diversidad y la multiculturalidad
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B13	Aprendizaje autónomo
B15	Creatividad
B16	Liderazgo
B19	Motivación por la calidad
B20	Sensibilidad hacia temas medioambientales
B21	Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en casos prácticos
B22	Capacidad de comunicarse con personas no expertas en la materia
B23	Capacidad para entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
B24	Capacidad de autoevaluación
B25	Capacidad de negociación
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	Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos.

Resultados de aprendizaje

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

RA1. Los estudiantes sabrán aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y demostrarán sus competencias mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. Serán capaces de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. Serán capaces de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. Habrá desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	A1 A2 A3 A4 A5
RA2. Los estudiantes reforzarán sus capacidades de: Resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico. Liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación. Desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural. Trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales. Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes	B1 B5 B9 B10 B11 B13 B15 B16 B19 B20 B21 B22 B23 B24 B25
RA3. Los estudiantes conocerán, comprenderán y utilizarán conceptos relacionados con hidrología. Conocerán, comprenderán y utilizarán los conocimientos y herramientas básicas del cálculo hidrológico y para el tratamiento y aplicación al ambiental.	C3 C4 C5 C15

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, la ecuación de Richards.
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 mensuales 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: Tránsito 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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	14	25	39
Sesión magistral	15	20	35
Prácticas de laboratorio	14	24	38
Trabajos de aula	10	0	10
Presentaciones/exposiciones	1	2	3
Salidas de estudio/prácticas de campo	2	2	4
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	15	15

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

Metodoloxías

	Descrición
Seminarios	Caracterización de cuencas. Determinación de parámetros morfolóxicos.
Sesión 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.
Prácticas de laboratorio	Determinación de caudales. Determinación de la permeabilidad del suelo. Determinación de la infiltración.
Trabajos de aula	Estudio de temas mediante actividades colaborativas en el aula.
Presentaciones/exposiciones	Exposición de los resultados de las prácticas de campo y laboratorio.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Estimación del caudal y velocidad de una sección de un canal. Aforo de corrientes Determinación de parámetros de infiltración.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas con los, contenidos teóricos y prácticos de la materia. Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio. Ayuda a la resolución de problemas. Ayuda a la interpretación de resultados de seminarios y prácticas.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas con los, contenidos teóricos y prácticos de la materia. Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio. Ayuda a la resolución de problemas. Ayuda a la interpretación de resultados de seminarios y prácticas.

Prácticas de laboratorio	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas con los, contenidos teóricos y prácticos de la materia. Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio. Ayuda a la resolución de problemas. Ayuda a la interpretación de resultados de seminarios y prácticas.
Trabajos de aula	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas con los, contenidos teóricos y prácticos de la materia. Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio. Ayuda a la resolución de problemas. Ayuda a la interpretación de resultados de seminarios y prácticas.
Presentaciones/exposiciones	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas con los, contenidos teóricos y prácticos de la materia. Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio. Ayuda a la resolución de problemas. Ayuda a la interpretación de resultados de seminarios y prácticas.
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas con los, contenidos teóricos y prácticos de la materia. Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio. Ayuda a la resolución de problemas. Ayuda a la interpretación de resultados de seminarios y prácticas.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas con los, contenidos teóricos y prácticos de la materia. Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio. Ayuda a la resolución de problemas. Ayuda a la interpretación de resultados de seminarios y prácticas.

Evaluación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje	
Seminarios	Resolución de ejercicios y casos Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	25	B1 B5 B13 B19 B22 B23	C3 C4 C5 C15
Sesión magistral	Serán calificadas positivamente la atención, participación, colaboración para el aprovechamiento de la sesión presencial. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	10	A1 A5	C3 C4 C5 C15
Prácticas de laboratorio	Asistencia, participación pro-activa, concentración, actitud colaborativa, meticulosidad en las mediciones, comprensión de la motivación, objetivos de las actividades prácticas. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	10	B9 B10 B11 B15 B16 B19 B20 B21 B22 B25	C3 C4 C5 C15
Informes/memorias de prácticas	Participación, colaboración y dedicación en las actividades de prácticas y seminarios. Calidad de las memorias de prácticas. Calidad en el manejo de fuentes de información para la realización de las memorias. El estudiante deberá acreditar la autoría de los trabajos de prácticas y seminarios, mediante entrevista con el profesor. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	15	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B5 B9 B11 B19 B20 B21 B22 B23 B24 B25

Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de cuestionarios y ejercicios en grupo en el curso de las sesiones magistrales y en la plataforma de teledocencia. Participación en las actividades de la plataforma de teledocencia. Sesiones de autoevaluación. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	40	A2 A5	B5 B13 B15 B19 B21 B23 B24	C3 C15
--	--	----	----------	--	-----------

Outros comentarios sobre a Avaliación

La evaluación es continua. El estudiante podrá informarse de su estado de evaluación en la plataforma de tele-docencia o consultando a los profesores de la asignatura.

La evaluación de todas las pruebas metodológicas servirá para establecer la calificación final de la materia en primera y segunda convocatoria. El criterio para superar la materia es alcanzar al menos el 50% de la calificación en cada uno de los tres tipos de prueba. La presencia del estudiante en las sesiones de prácticas y seminarios es determinante para superar la materia.

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

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

Fechas de Exámenes:

	FIN de CARREIRA			1ª EDICIÓN				
	Mes	Día	Hora	Mes	Día	Hora	Día	Hora
Hidroloxía	Outubro	2	10	Xaneiro	19	10	Xullo	5 16

Fuentes de información

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

Bibliografía complementaria

Custodio, E. y Llamas, M.R. 1983. Hidrología Subterránea (2 tomos). 2a

edición. Ediciones Omega. Barcelona. 2347 pp.

Hydrologic Engineering Center. 2000. HEC-HMS Hydrologic Modeling System.

Technical Reference Manual. Hydrologic Engineering Center. US Army

Corps of Engineers. Davis. www.hec.usace.army.mil

Llamas, J. 1993. Hidrología general. Principios y aplicaciones. Servicio

editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao. 635 pp.

Maidment, D.R. 1989. Handbook of hydrology. McGraw-Hill Inc. New York.

1250 pp.

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Gestión de espacios naturales y protegidos/O01G260V01915

Gestión y conservación del agua/O01G260V01910

Edafología/O01G280V01303

Geotecnia/O01G280V01403

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Bioclimatología/O01G280V01302

Química agrícola/O01G280V01402

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Outros comentarios

Disposición a realizar actividades colaborativas en grupo.

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

Capacidad de utilizar la plataforma de teledocencia.

Conocimientos elementales de informática.

Posibilidad de acceso a una terminal con conexión a internet.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería ambiental				
Materia	Ingeniería ambiental			
Código	001G260V01502			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Domínguez González, Herminia			
Profesorado	Domínguez González, Herminia Pérez Paz, Alicia Pérez Rodríguez, Noelia			
Correo-e	herminia@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral				

Competencias	
Código	
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.
C13	Elaboración, implantación, coordinación y evaluación de planes de gestión de residuos.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Conocer los conceptos básicos: balances de materia y energía, fenómenos de transporte y operaciones unitarias.	C3 C5
R2: Plantear y utilizar balances de materia y energía mediante aplicación a casos concretos como sistemas naturales y procesos de depuración de efluentes y emisiones	C3 C5 C6 C13
R3: Conocer y aplicar las ecuaciones de velocidad que gobiernan los fenómenos de transporte y su importancia en el diseño y análisis de las operaciones unitarias	C3 C5
R4: Familiarizarse con las bases y comprender el funcionamiento de procesos de depuración físicos, químicos y biológicos	C3 C5 C6 C13
R5: Conocer a nivel cualitativo las principales operaciones y procesos unitarios de aplicación ambiental	C3 C13

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. Leyes de conservación. Ecuación general de balance macroscópico
Introducción a los balances de propiedad. Ecuación general de conservación. Naturaleza de las corrientes en un sistema: conducción, convección y transferencia.

Tema 4. Balances de materia. Introducción. Expresiones de balances en términos de concentraciones volumétricas, másicas y molares. Selección de la base de cálculo. Balances atómicos. Balances de materia en procesos con recirculación, derivación y purga. Estudio de sistemas bifásicos en equilibrio: gas-líquido.

Tema 5. Balances de energía. Formulación general del balance macroscópico de energía. Balances entálpicos. Calor intercambiado en transformaciones físicas y químicas a presión constante. Cálculo de entalpías de reacción: ley de Hess. Cálculo de la temperatura en reacciones adiabáticas.

Bloque III. Fenómenos de transporte

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	42	70
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	30	42
Seminarios	2	8	10
Prácticas de laboratorio	9	8.82	17.82
Prácticas en aulas de informática	6	4.2	10.2

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y algunos ejemplos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y de materiales audiovisuales. El alumno dispondrá de apuntes, que muestran una versión resumida de todos los contenidos, así como las gráficas y figuras relevantes.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán ejercicios relacionados con la materia, con apoyo en materiales audiovisuales y en pizarra. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen todos los ejercicios de la materia, el profesor resolverá parte de los mismos en el aula y los alumnos resolverán otros en grupos en el aula o de modo autónomo fuera del aula.
Seminarios	Se abordarán ejemplos y casos prácticos para comprender mejor aspectos generales o de algunos de los temas de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán las tareas experimentales para la obtención de resultados en el laboratorio supervisados o apoyados por el profesor.
Prácticas en aulas de informática	Se realizará el tratamiento numérico de los datos obtenidos en el laboratorio con supervisión y apoyo del profesor. Estos datos se presentarán en la memoria de prácticas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Podrán resolverse las dudas de las distintas actividades de la materia de modo presencial en el aula, laboratorio, tutorías o de modo virtual mediante correo electrónico
Prácticas de laboratorio	Podrán resolverse las dudas de las distintas actividades de la materia de modo presencial en el aula, laboratorio, tutorías o de modo virtual mediante correo electrónico
Resolución de problemas y/o ejercicios	Podrán resolverse las dudas de las distintas actividades de la materia de modo presencial en el aula, laboratorio, tutorías o de modo virtual mediante correo electrónico
Prácticas en aulas de informática	Podrán resolverse las dudas de las distintas actividades de la materia de modo presencial en el aula, laboratorio, tutorías o de modo virtual mediante correo electrónico
Seminarios	Podrán resolverse las dudas de las distintas actividades de la materia de modo presencial en el aula, laboratorio, tutorías o de modo virtual mediante correo electrónico

Evaluación			
	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje
Sesión magistral	Prueba de preguntas cortas o tipo test, que se realizará en el examen de la asignatura.	15	
	Resultados de Aprendizaje: RA1-RA5		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas similares a los planteados en los boletines, que se realizará en el examen de la asignatura (35%).	45	
	Se entregarán problemas resueltos a lo largo del curso (10%)		
	Resultados de aprendizaje: RA1-RA5		
Seminarios	Se valorará la asistencia y participación en las clases de presenciales de seminarios y problemas (10%).	20	
	Se evaluarán trabajos de resolución de casos realizados de modo individual y/o en grupo (10%).		
	Resultados de Aprendizaje RA2-RA5		
Prácticas de laboratorio	La asistencia es obligatoria. Se valorará la disposición y las respuestas a preguntas tipo test en un examen.	15	
	Resultados de aprendizaje: RA2, RA3		
Prácticas en aulas de informática	La asistencia es obligatoria. Se calificará la memoria de resultados de las prácticas	5	
	Resultados de Aprendizaje: RA2, RA3		

Outros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que no puedan asistir regularmente a clase por motivos laborales podrán acogerse a una modalidad no presencial, en la que podrán escoger una de las siguientes alternativas: 1) Realizar en casa y entregar los mismos ejercicios que los alumnos de la modalidad presencial, y asistir al examen, que se valorará como se indica arriba o 2) Acordar

con las profesoras una distribución diferente de tareas y la valoración correspondiente de las distintas actividades y el examen. La valoración de las actividades se mantendrá para la segunda convocatoria de la asignatura. En todos los casos, para aprobar la asignatura se requiere una nota mínima de 3 sobre 10 en el examen para poder aprobarla asignatura. Los exámenes de la asignatura se realizarán en la fecha y hora que indica: 26 de octubre a las 10 h (1ª edición); 11 de julio a las 10 h (2ª edición); 29 de septiembre a las 10 h (Fin de carrera)

Fuentes de información

Calleja Pardo y col, **Introducción a la Ingeniería Química,**

Felder, **Elementary principles of chemical processes,**

Geankoplis, **Procesos de transporte y principios de procesos de separación (incluye operaciones unitarias),**

Himmelblau, **Basic principles and calculations in chemical engineering,**

Recomendaciones

Materias que se recomienda tener cursado previamente

Física ambiental/O01G260V01301

Microbiología/O01G260V01401

DATOS IDENTIFICATIVOS**Avaliación de impactos ambientais**

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

Competencias

Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C6	Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
C7	Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.
C11	Elaboración e execución de estudos de impactos ambiental

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: Elaboración e execución de estudos de impacto ambiental	B1 B8	C4 C5 C6 C7 C11
RA2: Identificación e valoración de custos ambientais.	B1	C4 C5 C6 C7 C11
RA3: Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.	B1 B8	C4 C5 C6 C7 C11
RA4: Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.	B1	C4 C5 C6 C7 C11

Contidos

Tema	
1.- A avaliación de impacto ambiental (EIA).	O papel da EIA na xestión dos recursos naturais: avaliación estratéxica ambiental (EEA), EIA, auditoría ambiental (AA). Conceptos xerais: ambiente, impacto, avaliación. Tipoloxía dos impactos. Tipoloxía das avaliacións.
2.- Lexislación.	Historia da EIA. Lexislación de referencia: directivas europeas, lexislación nacional e lexislación da Comunidade Galega. Proxectos que deben ser obxecto de EIA.

3.- Procedemento administrativo da EIA.	Axentes implicados: promotor, órgano ambiental, órgano sustantivo, opinión pública. Procedemento administrativo. Información e participación pública.
4.- Descrición do proxecto.	Antecedentes, localización, accións. Exame de alternativas tecnicamente viables.
5.- Inventario ambiental.	Métodos de identificación de impactos.
6.- Factores abióticos.	Chan e augas subterráneas, augas superficiais, procesos xeolóxicos, clima, ruído e luz. Elección dos factores relevantes, cálculo de índices ambientais abióticos, metodoloxía de medición de factores abióticos. Identificación e predición de impactos.
7.- Factores bióticos.	Flora e vexetación, fauna, procesos ecolóxicos. Elección dos factores relevantes, cálculo de índices ambientais bióticos, metodoloxía de medición de factores bióticos. Identificación e predición de impactos.
8.- Factores paisaxísticos.	Paisaxe
9.- Factores socioeconómicos.	Históricos, arqueolóxicos, emprego, custo económico da degradación.
10.- Matrices valoración de impactos.	Valoración cuantitativa, valoración cualitativa. Incerteza da valoración. Integración de impactos (funcións de transformación).
11.- Medidas protectoras e correctoras.	Impactos residuais.
12.- Programa de vixilancia ambiental.	Aplicación
13.- Documento de síntese.	Resumen do contido do proxecto
Programa de prácticas: Elaboración de Estudos de impacto ambiental (ESIA)	1- Elección de proxecto 2- Selección de variables a considerar 3- Procura de fontes bibliográficas 4- Inventario ambiental 5- Elaboración de índices de impacto 6- Redacción do informe de síntese
Seminarios	Realización de exercicios prácticos
	Presentación e discusión dlos proxectos realizados por os alumnos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	24	60	84
Sesión maxistral	14	28	42
Probas de resposta curta	2	0	2
Traballos e proxectos	2	20	22

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Probas de resposta curta	Preguntas sobre o temario	30	C4 C5 C6 C7 C11
	RESULTADOS DE APRENDIZAXES AVALAIDOS: RA1-4		
Traballos e proxectos	Redacción dun proxecto de impacto ambiental	70	B1 B8 C4 C5 C6 C7 C11
	RESULTADOS DE APRENDIZAXES AVALAIDOS: RA1-4		

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Exames:

DÍA: 27 de outubro de 2015 HORA: 16

DÍA: 7 de xullo de 2016 HORA: 10

Fin de carreira: 30 de setembro 2015 ás 10 horas.

Bibliografía. Fontes de información

Libros

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Outros comentarios

Asistencia as clases e seminarios

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización y simulación ambiental				
Materia	Modelización y simulación ambiental			
Código	001G260V01504			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castellano Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Profesorado	de la Torre Ramos, Laura Gómez Gesteira, Ramón Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Correo-e	nlorenzo@uvigo.es			
Web	http://http://ephyslab.uvigo.es/index.php/docencia/			
Descripción xeral	Los modelos de simulación ambiental son herramientas que permiten simular el comportamiento de sistemas complejos a partir de los datos de tipo físico, químico e hidrológico que caracterizan al sistema usando formulaciones en forma de algoritmos matemáticos.			

Competencias	
Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
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
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en lengua vernácula como en leguas extranjeras
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidad en la toma de decisiones
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B12	Desarrollar un compromiso ético
B13	Aprendizaje autónomo
B20	Sensibilidad hacia temas medioambientales
B21	Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en casos prácticos
B23	Capacidad para entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
B24	Capacidad de autoevaluación
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.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Motivación para el aprendizaje autónomo	

RA1: El alumno adquirirá los fundamentos básicos de matemáticas y estadística relacionados con el medio ambiente y los procesos tecnológicos.	A1 A2 A3 A4 A5	B6 B11 B21	C2
RA2: el alumno podrá realizar la interpretación cualitativa y cuantitativa de datos medioambientales.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B11	C5
RA3: El alumno tendrá capacidad de relacionar evidencias experimentales con los conocimientos teóricos.	A1 A2 A3 A4 A5	B6 B7 B21	C4
RA4: El alumno conocerá los distintos sistemas de gestión ambiental, y sabrá utilizar las diferentes herramientas informáticas para el estudio medioambiental. También tendrá conocimientos básicos del clima y del cambio global.	A1 A2 A3 A4 A5	B12 B13 B20 B23 B24	C9

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 1.5 Programación
Tema 2: Herramientas matemáticas	2.1 Aproximación 2.2 Exactitud y precisión 2.3 Error y redondeo 2.4 Ecuaciones diferenciales 2.5 Algoritmos temporales
Tema 3: Modelos computacionales	3.1 Métodos Eulerianos y Lagrangianos 3.2 Métodos de malla y sin malla
Tema 4: Programación MATLAB	4.1 Introducción 4.2 Vectores y matrices 4.3 Polinomios 4.4 Programación 4.5 Ecuaciones lineales 4.6 Análisis de datos 4.7 Análisis numérico 4.8 Gráficos: 2D y 3D
Tema 5: Modelos ambientales	5.1 Modelos ambientales en Biología 5.2 Modelos ambientales en Climatología 5.3 Modelos ambientales de Contaminantes 5.4 Modelos ambientales de Ecosistemas 5.5 Modelos ambientales en Geología 5.6 Modelos ambientales en Hidrología 5.7 Modelos ambientales de Poblaciones
Ejercicios prácticos	Práctica Dispersión de contaminantes. Caso Prestige Práctica Interacción olas-estructuras

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	14	21	35
Prácticas en aulas de informática	28	56	84
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	15	15
Trabajos y proyectos	0	16	16

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

Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	Los contenidos se impartirán recurriendo al modelo de la lección magistral, con la ayuda de presentaciones, que estarán a disposición de los alumnos en la página web de la asignatura.

Prácticas en aulas de informática	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 otros como tareas para el día siguiente. En el último bloque de la asignatura se realizarán dos prácticas.
-----------------------------------	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de clase magistrales y de prácticas en el aula de informática verificando que todos los alumnos han comprendido y han aprendido a utilizar cada uno de las nuevas herramientas que se irán utilizando para crear modelos numéricos cada vez más complejos. Cualquier problema que surja durante las simulaciones de los modelos numéricos se solventará in situ en la aula o en horas de tutoría. Las horas de tutoría serán: Lunes: 10:00 a 12:00 Miércoles: 10:00 a 12:00
Probas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de clase magistrales y de prácticas en el aula de informática verificando que todos los alumnos han comprendido y han aprendido a utilizar cada uno de las nuevas herramientas que se irán utilizando para crear modelos numéricos cada vez más complejos. Cualquier problema que surja durante las simulaciones de los modelos numéricos se solventará in situ en la aula o en horas de tutoría. Las horas de tutoría serán: Lunes: 10:00 a 12:00 Miércoles: 10:00 a 12:00
Trabajos y proyectos	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de clase magistrales y de prácticas en el aula de informática verificando que todos los alumnos han comprendido y han aprendido a utilizar cada uno de las nuevas herramientas que se irán utilizando para crear modelos numéricos cada vez más complejos. Cualquier problema que surja durante las simulaciones de los modelos numéricos se solventará in situ en la aula o en horas de tutoría. Las horas de tutoría serán: Lunes: 10:00 a 12:00 Miércoles: 10:00 a 12:00

Evaluación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje		
Prácticas en aulas de informática	La asistencia a clase durante las prácticas en la aula de informática supone un porcentaje muy alto de la nota final. Se valorará el trabajo y el progreso del alumno durante las prácticas. Resultados de aprendizaje a evaluar: RA1-4.	50	A1 A2 A3 A4 A5	B6 C4 C5 C9	C2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluarán los diferentes ejercicios que se propongan tanto durante las horas presenciales del alumno en las aulas de informática como aquellos ejercicios que se pidan para hacer en un plazo de tiempo corto. Resultados de aprendizaje a evaluar: RA1-4.	25	A1 A2 A3 A4 A5	B6 B7 B11 B21	C2 C4
Trabajos y proyectos	La realización de trabajos consistirá en la resolución de todos los ejercicios y/o programas que se hayan realizado en las prácticas del aula de informática a las que el alumno no haya podido asistir. Además cada alumno deberá realizar y diseñar un trabajo de investigación. Resultados de aprendizaje a evaluar: RA1-4.	25	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B11 B12 B13 B20 B23 B24	C5

Otros comentarios sobre a Avaliación

Aquellos alumnos que por razones justificadas (responsabilidades laborales o de índole similar) no puedan asistir a clase de forma regular se evaluarán mediante examen tradicional en las fechas establecidas. Para el próximo curso dichas fechas son:

Convocatoria fin de carrera: 01/10/15 a las 10:00

Convocatoria de primer cuatrimestre: 13/01/16 a las 10:00

Convocatoria de segundo cuatrimestre: 14/07/16 a las 10:00

Fuentes de información

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Modelos matemáticos aplicados/O01G260V01302

Ingeniería ambiental/O01G260V01502

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

(*)/

Modelos matemáticos aplicados/O01G260V01302

Ingeniería ambiental/O01G260V01502

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física ambiental/O01G260V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS**Energía y sustentabilidad energética**

Materia	Energía y sustentabilidad energética			
Código	001G260V01505			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente Ingeniería eléctrica Ingeniería química Física aplicada			
Coordinador/a	Cid Fernández, José Ángel Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Cid Fernández, José Ángel Garrote Velasco, Gil Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Correo-e	jcid@uvigo.es gil@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral				

Competencias

Código	
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B5	Capacidad de gestión de la información
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B13	Aprendizaje autónomo
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.
C18	Tecnologías Limpias y energías renovables.
C19	Gestión y optimización energética.
C23	Diseño y aplicación de indicadores de sostenibilidad

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Conocer y comprender la problemática del cambio climático y su relación con la energía	B1 B11	C4 C5 C6 C23
Conocer las metodologías, escalas e instrumentos que se utilizan en la Ordenación del Territorio		
Conocer y comprender las distintas energías renovables y no renovables	B1 B5 B13	C6 C18 C19 C23
Conocer y saber aplicar conceptos de sustentabilidad energética	B5 B11	C18 C19 C23

Contenidos

Tema	
Introducción	Definiciones Situación energética actual Problemática medioambiental y cambio climático

Energías no renovables	Fósiles Nuclear Térmica Otras
Energías renovables	Definición y marco legal Biomasa y biocombustibles Geotérmica Solar Otras
Sustentabilidad energética	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	30	75	105
Seminarios	14	31	45

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

Metodoloxías

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

Atención personalizada

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

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión magistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto. Resultados de aprendizaje a adquirir: 1) Conocer y comprender la problemática del cambio climático y su relación con la energía; 2) Conocer y comprender las distintas energías renovables y no renovables; 3) Conocer y saber aplicar conceptos de sustentabilidad energética	70	B1 C4 B5 C5 B11 C6 B13 C18 C19 C23
Seminarios	Las actividades realizadas se valorarán por parte del profesorado. Resultados de aprendizaje a adquirir: 1) Conocer y comprender la problemática del cambio climático y su relación con la energía; 2) Conocer y comprender las distintas energías renovables y no renovables; 3) Conocer y saber aplicar conceptos de sustentabilidad energética	30	B1 C4 B5 C5 B11 C6 B13 C18 C19 C23

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

2) Requisitos para aprobar la materia:

2.1) Examen: Es necesario aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 70% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 30% de la nota total en este examen. En el examen se podrán indicar

requisitos necesarios para superar la materia (como obtener un mínimo de puntuación en la parte teórica o en la parte práctica).

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

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

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

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

5) Exámenes: las fechas de exámenes son las aprobadas por la Facultad de Ciencias:

- Fin de carrera: 28 de Septiembre de 2015 a las 16:00.
- 1ª edición: 29 de Octubre de 2015 a las 10:00.
- 2ª edición: 1 de Julio de 2016 a las 10:00.

Fuentes de información

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ordenación do territorio e paisaxe**

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

Competencias

Código	
C3	Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
C6	Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
C7	Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.
C9	Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
C12	Xestión e restauración do medio natural
C21	Deseño e execución de plans de desenvolvemento rural.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Conocer las metodologías, escalas e instrumentos que se utilizan en la Ordenación del Territorio	C3 C6 C7 C9 C12 C21
RA2: Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.	C3
RA3: Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.	C6 C7 C9 C12 C21
RA4: Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.	C7
RA5: Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.	C9
RA6: Xestión e restauración do medio natural	C3 C6 C12

Contidos

Tema

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	<p>a) El objeto de la Ordenación del Territorio. Antecedentes y perspectivas actuales.</p> <p>b) El carácter interdisciplinar de la Ordenación Territorial.</p> <p>c) Historia y retos de la Planificación Territorial en Galicia</p>
TEMA 2. EVALUACION DEL PAISAJE	<p>a) Características visuales básicas: elementos y componentes del paisaje</p> <p>b) Métodos de valoración del paisaje</p> <p>c) Valoración de la calidad del paisaje. Método de Cañas y Ruíz.</p> <p>d) Fichas de campo y valoración</p>
TEMA 3. EL PAISAJE COMO RECURSO EN LA ORDENACION TERRITORIAL.	<p>a) El Convenio Europeo del Paisaje.</p> <p>b) Normativa gallega sobre el paisaje.</p> <p>c) Tipos de estudios sobre el paisaje.</p>

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	42	70
Seminarios	14	35	49
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	0	10
Estudo de casos/análises de situacións	0	12	12
Presentacións/exposicións	4	0	4
Probas de resposta curta	0	5	5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	El profesor expondrá los contenidos de los 3 temas incluidos en el programa de la asignatura con la ayuda de presentaciones de power point. Los contenidos ampliados se pondrán a disposición de los alumnos en formato pdf en la página correspondiente a la materia en el portal de teledocencia FAITIC
Seminarios	Los alumnos deberán realizar en grupos de 3/4 personas, un trabajo sobre aspectos aplicados de la valoración del paisaje. En esos trabajos empezarán por familiarizarse con las características visuales básicas a través de fotografías que serán valoradas y seleccionadas por los propios alumnos para elaborar un directorio fotográfico y terminarán con la valoración de un paisaje utilizando sendas metodologías de valoración, a partir de los componentes y elementos del paisaje de una comarca próxima en base a criterios de valor paisajístico y singularidad
Saídas de estudo/prácticas de campo	Prácticas de Campo: se realizarán sendas salidas de estudios a la comarca de la Ribeira Sacra para estudiar y analizar las características que contribuyen a la singularidad de sus paisajes. Los alumnos habrán de seleccionar 8 fotografías que ilustren las características visuales básicas, atendiendo a criterios de representatividad y singularidad de los paisajes del recorrido y elaborar una ficha resumen con sus aspectos más destacados. La evaluación de esa actividad se realizará directamente en base a la asistencia a las salidas de campo e indirectamente a partir de los resultados de esas salidas que habrán de utilizarse en los seminarios y presentaciones
Estudo de casos/análises de situacións	Periódicamente se demandará a los alumnos que escriban sus reflexiones y puntos de vista personales sobre algún problema de actualidad relacionado con la OT y/o el Paisaje, como pueden ser p.e., los problemas de despoblación, algún PXOM especialmente polémico, la conveniencia de nuevas infraestructuras, los conflictos entre usos incompatibles de uso del suelo, etc.
Presentacións/exposicións	Los alumnos deberán presentar el resultado de los trabajos realizados en los seminarios que incluirán la propuesta de los 8 ejemplos representativos de las Características Visuales Básicas, con los que optarán a la inclusión en el Directorio Fotográfico y la Propuesta de Evaluación del Paisaje, en las dos escalas utilizadas como referencia. Para la primera de esas presentaciones cada grupo dispondrá de un tiempo máximo de 10 minutos y para la segunda, de un tiempo máximo de 20 minutos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Los alumnos podrán acudir al profesor en cualquier momento para que les aclare cualquier duda que pueda surgir a lo largo del tiempo que dure la impartición de la materia, tanto presencialmente en horario de tutorías, como por vía telemática o email, utilizando las herramientas contenidas en la página de Faitic dedicada a la asignatura
Seminarios	Los alumnos podrán acudir al profesor en cualquier momento para que les aclare cualquier duda que pueda surgir a lo largo del tiempo que dure la impartición de la materia, tanto presencialmente en horario de tutorías, como por vía telemática o email, utilizando las herramientas contenidas en la página de Faitic dedicada a la asignatura

Saídas de estudio/prácticas de campo	Los alumnos podrán acudir al profesor en cualquier momento para que les aclare cualquier duda que pueda surgir a lo largo del tiempo que dure la impartición de la materia, tanto presencialmente en horario de tutorías, como por vía telemática o email, utilizando las herramientas contenidas en la página de Faitic dedicada a la asignatura
Presentacións/exposicións	Los alumnos podrán acudir al profesor en cualquier momento para que les aclare cualquier duda que pueda surgir a lo largo del tiempo que dure la impartición de la materia, tanto presencialmente en horario de tutorías, como por vía telemática o email, utilizando las herramientas contenidas en la página de Faitic dedicada a la asignatura
Estudo de casos/análises de situacións	Los alumnos podrán acudir al profesor en cualquier momento para que les aclare cualquier duda que pueda surgir a lo largo del tiempo que dure la impartición de la materia, tanto presencialmente en horario de tutorías, como por vía telemática o email, utilizando las herramientas contenidas en la página de Faitic dedicada a la asignatura

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	La evaluación de esta actividad se realizará a través de las pruebas de respuesta corta que figuran al final de este apartado. Resultados de aprendizaxes avaliados: RA1-6.	30	C3 C6 C7 C12 C21
Seminarios	La primera parte de los seminarios se dedicará a familiarizar al alumno con las Características Visuales Básicas, para adentrarse después en las metodologías para la Valoración del Paisaje, cuya comprensión y dominio deberán demostrar realizando sendas valoraciones de paisajes gallegos, a partir de los componentes y elementos del paisaje de una comarca próxima en base a criterios de valor paisajístico y singularidad. Resultados de aprendizaxes avaliados: RA1-6.	40	C3 C6 C7 C9 C12 C21
Saídas de estudio/prácticas de campo	La evaluación de esa actividad se realizará directamente en base a la asistencia a las salidas de campo e indirectamente a partir de los resultados de esas salidas que habrán de utilizarse en los seminarios y presentaciones. Resultados de aprendizaxes avaliados: RA1-6.	10	C3 C6 C7 C12 C21
Estudo de casos/análises de situacións	Los trabajos realizados por los alumnos serán evaluados utilizando las rúbricas que se les darán a conocer en los seminarios y que esencialmente valorarán la originalidad, preparación y la aportación personal a la hora de enfrentarse/opinar sobre los casos/situaciones planteadas. Resultados de aprendizaxes avaliados: RA1-6.	10	C3 C6 C7 C12 C21
Presentacións/exposicións	Los alumnos deberán presentar el resultado de los trabajos realizados en los seminarios que incluirán la propuesta de los 8 ejemplos representativos de las Características Visuales Básicas, con los que optarán a la inclusión en el Observatorio Fotográfico del Paisaje y la Propuesta de Evaluación del Paisaje, en las dos escalas utilizadas como referencia. Para la primera de esas presentaciones cada grupo dispondrá de un tiempo máximo de 10 minutos y para la segunda, de un tiempo máximo de 20 minutos. Resultados de aprendizaxes avaliados: RA1-6.	10	C6 C21
Probas de resposta curta	Al final de cada tema los alumnos tendrán que demostrar su dominio de los contenidos del tema respondiendo a los cuestionarios que se abrirán en la página web de la materia en FAITIC. Serán pruebas de respuesta corta y dispondrán de 2 oportunidades de 15 minutos cada una para demostrar su conocimiento de cada tema. Resultados de aprendizaxes avaliados: RA1-6.	0	C3 C6 C7 C12 C21

Outros comentarios sobre a Avaliación

La evaluación será continua y los alumnos que no superen la nota de 5 en la primera convocatoria, podrán optar a mejorar su calificación repitiendo de forma individual aquellas partes de la materia en las que demostraron un menor rendimiento para la convocatoria extraordinaria.

Los alumnos que no puedan asistir a clase con regularidad por motivos laborales, tienen la posibilidad de realizar una gran parte de las actividades programadas a distancia recurriendo a los contenidos e informaciones que se irán colgando en la

pagina web de la materia en la plataforma de teledocencia (FAITIC). Únicamente puede resultar problemático su asistencia a las 2 salidas al campo previstas (10 horas en total), que podrán ser sustituidas por viajes en coche particular que serán acreditados mediante un reportaje fotográfico utilizando y cumplimentando las fichas diseñadas para el Observatorio Fotográfico que también estarán a su disposición en la página de teledocencia.

Calendario de exámenes (para los alumnos que no puedan utilizar la modalidad de evaluación continua)

Fin de Carrera: 29/09/2015

1ª Edición: 15/01/2016

2ª Edición: 8/07/2016

Bibliografía. Fuentes de información

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

Hervas, J., **Ordenación del territorio, urbanismo y protección del paisaje.**, Bosch,

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

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

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

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

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

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

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

LOIS, R.C. y ALDREY, J. A., **El problemático recorrido de la ordenación del territorio en Galicia.**, Cuadernos Geográficos, 47 (2010-2), 583-610.,

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Teledetección e SIX/O01G260V01906

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Botánica/O01G260V01403

Ecoloxía/O01G260V01305

Avaliación de impactos ambientais/O01G260V01503

DATOS IDENTIFICATIVOS**Gestión de residuos**

Materia	Gestión de residuos			
Código	001G260V01602			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Flórez Fernández, Noelia Garrote Velasco, Gil Peleteiro Prieto, Susana Pérez Rodríguez, Noelia			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	En esta materia se describe la clasificación y caracterización de los distintos tipos de residuos, así como la legislación básica sobre su gestión y tratamiento. A continuación se estudian los sistemas de gestión de residuos, su minimización y las tecnologías de tratamiento, para finalizar con diversos ejemplos de gestión de residuos.			

Competencias

Código	
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B5	Capacidad de gestión de la información
B12	Desarrollar un compromiso ético
B13	Aprendizaje autónomo
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.
C13	Elaboración, implantación, coordinación y evaluación de planes de gestión de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos.	B1 B5 B13	C6 C13
Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización.	B13	C4 C5
Conocer los sistemas de gestión de residuos	B1 B5	C6 C13
Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	B1 B5 B12	C13

Contenidos

Tema	
Introducción	Introducción Concepto de residuo Legislación básica
Clasificación y caracterización de residuos	
Sistemas de gestión de residuos	
Minimización de residuos	
Tecnologías de tratamiento de residuos	
Reciclaje	

(*)Reciclaxe

(*)Introducción
Residuos de construcción e demolición
Vidrio
Papel e cartón

Planificación

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

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

Metodoloxías

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

Atención personalizada

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

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión magistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto. Resultados de aprendizaje: 1) conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos; 2) Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización; 3) Conocer los sistemas de gestión de residuos; 4) Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	60	B1 B5 B12 B13	C4 C5 C6 C13
Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas y/o se propondrán entregas de trabajos. Resultados de aprendizaje: 1) conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos; 2) Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización; 3) Conocer los sistemas de gestión de residuos; 4) Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	20	B1 B5 B12 B13	C4 C5 C6 C13
Prácticas de laboratorio	Se calificará mediante la asistencia a las mismas, la actitud, la calidad de los resultados y la calidad de la memoria de prácticas que es de entrega obligatoria en las fechas que designe el profesorado. Resultados de aprendizaje: 2) Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización; 4) Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	20	B1 B5 B12 B13	C4 C5 C13

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Modalidad presencial / no presencial:

se considerará por defecto que los alumnos siguen la materia en la modalidad presencial. En el caso de alumnos que

quieran acogerse a una modalidad no presencial, deberán ponerse en contacto con el responsable de la materia durante las dos primeras semanas de clase mediante e-mail (a la dirección gil@uvigo.es). Dichos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados para tal elección y se le indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El resto de la evaluación será igual que para los alumnos presenciales.

2) Requisitos para aprobar la materia:

2.1) Examen: es necesario aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 60% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 30% de la nota total en este examen. En el examen se podrán indicar requisitos necesarios para superar la materia (como obtener un mínimo de puntuación en la parte teórica o en la parte práctica).

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

2.3) Seminarios: la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las pruebas que se realice y podrá llegar al 20% de la nota global (para el alumno que haya realizado todas correctamente). Cuando se constate que alguna prueba o entrega ha sido copiada en una extensión que el responsable de la materia considere sustancial, esa entrega se valorará con un -10% de la nota total de la asignatura.

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

3) Segunda convocatoria: en la segunda convocatoria, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio" (cada una valorada sobre 20% de la nota total) y que el examen siga representando un 60% de la nota global, o que no se mantengan (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota en la segunda convocatoria y podrá incluir preguntas sobre las prácticas de laboratorio). La opción por defecto será mantener las notas de las metodologías de Seminarios y Prácticas de laboratorio. En el caso de que alguna prueba o entrega haya sido considerada copiada, se mantendrá la nota otorgada en "Seminarios".

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

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

- Fin de carrera: 2 de Octubre de 2015 a las 16:00.
- 1ª edición: 16 de Marzo de 2016 a las 16:00.
- 2ª edición: 4 de Julio de 2016 a las 16:00.

Fuentes de información

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

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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Climatología física**

Materia	Climatología física			
Código	001G260V01901			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Ferriz Mas, Antonio			
Profesorado	de la Torre Ramos, Laura Ferriz Mas, Antonio			
Correo-e	ferrizantonio@gmail.com			
Web				
Descripción xeral				

Competencias

Código	
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B2	Capacidad de organización y planificación.
B3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en lengua vernácula como en leguas extranjeras
B5	Capacidad de gestión de la información
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B13	Aprendizaje autónomo
B19	Motivación por la calidad
B20	Sensibilidad hacia temas medioambientales
B21	Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en casos prácticos
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.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.	C10
Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.	C4
Capacidad para la interpretación de datos climáticos.	C5
Competencias transversales de trabajo personal y de grupo.	B1 B2 B3 B5 B6 B8 B11 B13 B19 B20 B21

Contenidos

Tema

El sistema climático	Introducción. La atmósfera terrestre. Elementos y factores del clima. La energía solar; sus escalas temporales y formas de transporte. Canales de relación Sol-Tierra.
Circulación general y clima global	La circulación general atmosférica. El ciclo del momento angular. El ciclo del agua en la atmósfera. Clima global.
Aspectos de oceanografía física	Características generales de los océanos. Propiedades del agua de interés oceanográfico. Densidad, temperatura y salinidad. Afloramientos y hundimientos. Estabilidad vertical y circulación termohalina. Circulación general oceánica.
Interacción océano-atmósfera	Procesos de intercambio entre la superficie oceánica y la atmósfera. Capa límite planetaria; transporte de Ekman. Variabilidad interanual. El Niño - Oscilación del Sur. Oscilación del Atlántico Norte.
Radiación en la atmósfera: Balance energético	Radiación del cuerpo negro. Espectro de la radiación solar. Emisión de la superficie terrestre. Emisión y absorción atmosféricas. Equilibrio radiativo y efecto invernadero. El albedo de la atmósfera y de la superficie terrestre. Papel de las nubes en el balance energético.
Evolución de la atmósfera terrestre y paleoclimas	La atmósfera primitiva de la Tierra. Variaciones de la luminosidad solar a larga escala temporal; la "paradoja del Sol débil". La diferente evolución de las atmósferas de los planetas terrestres. Papel de la vida en la evolución del clima. Desplazamiento de los continentes. Los paleoclimas a escalas de millones de años.
Las glaciaciones	Evidencias históricas. El comienzo y el final de una glaciación. Modelado de las variaciones climáticas a las variaciones de los parámetros orbitales.
Actividad magnética solar y clima	El magnetismo solar. Manchas solares y ciclo de actividad magnética. Escalas de variabilidad del magnetismo solar y su relación con las variaciones de la luminosidad solar a corto plazo. El mínimo de Maunder y otros "grandes mínimos". El viento solar y la corona solar. Los rayos cósmicos y los isótopos cosmogénicos. Relación entre la actividad magnética solar y el clima terrestre; huellas solares en los registros biológicos y geológicos.
Introducción a los modelos climáticos	Introducción. Modelos climáticos y sus predicciones. Escenarios de cambio climático.
Datos climáticos y su análisis	Tipos de datos Descripción de los datos Análisis espacial Análisis temporal Otros métodos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	92	120
Seminarios	4	11	15
Prácticas en aulas de informática	10	5	15

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

Metodoloxías

Descrición

Sesión magistral	En las Sesiones Magistrales se hará una explicación previa de los objetivos de cada tema. 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 con ayuda de un ordenador con cañón de proyección y una pizarra.
Seminarios	Se realizarán seminarios en los que se desarrollarán con más detalle puntos destacados del programa. Se considerará fundamental proporcionar orientación y motivación en el proceso de aprendizaje, así como invitar a la participación activa. La resolución razonada de cuestiones cortas es una de las maneras más eficientes de estimular el aprendizaje.
Prácticas en aulas de informática	Como complemento de las clases teóricas (sesiones magistrales) y de los seminarios se impartirán sesiones de prácticas. La atención al alumno será personalizada y es una buena ocasión para fomentar el contacto personal profesor-alumno cuando éste último se enfrenta a problemas concretos que inevitablemente le despertarán dudas, y de fomentar la colaboración entre los compañeros. Este tipo de interacción, suele ser más difícil en las clases teóricas, confiriendo así a las clases prácticas de un valor añadido. Las prácticas se realizarán en aulas pequeñas y con recursos informáticos, para que cada alumno tenga posibilidad de acceso a toda la información y programas informáticos necesarios.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Motivación de los estudiantes y fomento de la participación activa en las clases de teoría y en los seminarios. Atención personalizada en las prácticas. Tutorías individuales en los horarios de tutorías de los profesores encargados de la asignatura.
Prácticas en aulas de informática	Motivación de los estudiantes y fomento de la participación activa en las clases de teoría y en los seminarios. Atención personalizada en las prácticas. Tutorías individuales en los horarios de tutorías de los profesores encargados de la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje	
Sesión magistral	Prueba de evaluación de conocimientos a final del curso (70%)	80	B1 B2	C4 C10
	Asistencia y participación en clases de tipo A y en seminarios (10%)		B3 B6 B11	
	Resultados del aprendizaje:		B13 B19	
	1. Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.		B21	
	2. Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.			
Prácticas en aulas de informática	Evaluación de las actividades realizadas en las clases prácticas. Memoria final de prácticas.	20	B2 B5 B8	C4 C5 C10
	Resultados del aprendizaje:		B19 B20	
	[1] Capacidad para la interpretación de datos climáticos.		B21	
	[2] Competencias transversales de trabajo personal y de grupo.			

Outros comentarios sobre a Avaliación

FECHAS DE EXAMENES:

- FIN DE CARRERA: Setembro 28 2105 16:00 H

- 1ª EDICIÓN: Outubro 30 2015 16:00 H

- 2ª EDICIÓN: Xullo 1 2016 16:00H

Fuentes de información

José P. Peixoto, Abraham H. Oort, **Physics of Climate**, Springer-Verlag,

Roger G. Barry, Andrew M. Carleton, **Synoptic and Dynamic Climatology**, Routledge,

Manuel Vázquez Abeledo, **La historia del Sol y el cambio climático**, Ed. McGraw-Hill,

Hans von Storch, Francis W. Zwiers, **Statistical Analysis in Climate Research**, Cambridge University Press,

A. E. Gill, **Atmosphere-Ocean Dynamics**, Academic Press,

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física ambiental/O01G260V01301

Meteorología/O01G260V01903

Outros comentarios

Correo electrónico para contactar con los profesores de esta asignatura:

climatologia.fisica.uvigo@gmail.com

DATOS IDENTIFICATIVOS**Oceanografía**

Materia	Oceanografía			
Código	001G260V01902			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gómez Gesteira, Ramón			
Profesorado	Castro Rodríguez, María Teresa de Gómez Gesteira, Ramón			
Correo-e	mggesteira@uvigo.es			
Web				

Descripción xeral La oceanografía es el estudio científico de los procesos biológicos, físicos, geológicos y químicos en los mares y los océanos que cubren alrededor del 71% de la superficie terrestre. La finalidad de este estudio es comprender los diferentes aspectos del océano mundial: propiedades, interacción con la atmósfera y la corteza subyacente, forma y estructura de las cuencas oceánicas y seres vivos que habitan en él. Dentro de este vasto campo de conocimiento, la oceanografía física estudia los procesos físicos que ocurren en el mar, tales como la mezcla (difusión molecular y turbulenta de las propiedades del agua de mar), las corrientes, las mareas y el oleaje y el intercambio de energía entre éste y la atmósfera. Dentro de la oceanografía física se pueden diferenciar los siguientes ámbitos: La Oceanografía Descriptiva: describe la distribución y características de las masas de agua en los océanos. La Oceanografía Dinámica: estudia el movimiento del agua de los océanos y sus causas. La Oceanografía Meteorológica que es la rama de la oceanografía física que estudia a las interacciones entre la atmósfera y los océanos.

Competencias**Código**

- A1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- 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
- A5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- B1 Capacidad de análisis y síntesis
- B3 Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en lengua vernácula como en leguas extranjeras
- B6 Adquirir capacidad de resolución de problemas
- B11 Habilidades de razonamiento crítico
- B13 Aprendizaje autónomo
- B24 Capacidad de autoevaluación
- 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.
- C10 Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocimientos de técnicas matemáticas para la resolución de problemas físicos.	
Conocimientos de técnicas matemáticas para la resolución de problemas físicos.	

RA1: El alumno ha de adquirir los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas propias de la oceanografía adquiriendo capacidad de síntesis y análisis de los datos y la información. Sería necesario también que desarrolle capacidad de trabajo autónomo para enfrentarse a problemas nuevos y capacidad de autocrítica.	A1	B1	C4
	A2	B3	C5
	A3	B6	C9
	A4	B11	C10
	A5	B13	B24

Contenidos

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	20	15	35
Sesión magistral	36	58	94
Informes/memorias de prácticas	0	21	21

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

Metodoloxías

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	<p>Al finalizar cada tema se programarán clases de seminario tipo B (grupo máximo de 20 personas) donde se realizarán trabajos de carácter práctico y se le dará al alumno una batería de cuestiones que analice los conceptos más importantes de cada tema. 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. Para el desarrollo de esta actividad se contará con aulas de ordenadores debidamente equipadas así como bases de datos oceanográficos adecuados para el desarrollo de casos prácticos.</p>
Probas	Descrición

Informes/memorias de prácticas 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. Para el desarrollo de esta actividad se contará con aulas de ordenadores debidamente equipadas así como bases de datos oceanográficos adecuados para el desarrollo de casos prácticos.

Evaluación		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje
	Descripción		
Seminarios	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 evaluarán todos los resultados de aprendizaje	0	
Sesión magistral	Cada tema se comenzará con dos o tres clases teóricas (dependiendo del tema) tipo A (todo el grupo) donde se impartirán los conceptos propios de cada tema. Estas clases se desarrollarán en aulas grandes con ayuda de un ordenador y un cañón de luz así como de una pizarra. Los temas resumidos se volcarán en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo (http://fatic.uvigo.es). La asistencia será obligatoria. La evaluación será continua teniendo en cuenta el nivel de conocimientos adquiridos durante las lecciones magistrales. Se realizará una prueba única donde se evalúen los conocimientos teóricos adquiridos en las clases magistrales. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje	60	A1 B1 C4 A2 B3 C5 A3 B6 C9 A4 B11 C10 A5 B13 B24
Informes/memorias de prácticas	Boletines que tendrá que hacer cada alumno de manera individual. Los trabajos prácticos podrán ser individuales o en parejas. Algunos trabajos prácticos se comenzarán en los seminarios y continuarán como trabajo propio del alumno. Para el desarrollo de esta actividad se contará con aulas de ordenadores debidamente equipadas así como bases de datos oceanográficos adecuados para el desarrollo de casos prácticos. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje	40	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Aquellos alumnos que por razones justificadas (responsabilidades laborales o de índole similar) no puedan asistir a clase de forma regular se evaluarán mediante examen tradicional en las fechas establecidas. Para el próximo curso dichas fechas son:

Convocatoria de septiembre: 28/09/15 a las 10:00
Convocatoria de junio: 31/05/16 a las 10:00
Convocatoria de julio: 12/07/16 a las 10:00

Fuentes de información

Apel J.R., **Principles of Ocean Physics.**, New York: Academic Press,
Knauss, J.A., **Introduction to Physical Oceanography**, Prentice Hall, New Jersey,
Ocean Circulation, Oxford: Pergamon Press,
Seawater: Its Composition, Properties and Behaviour., Oxford: Pergamon Press,
Waves, Tides and Shallow Water Processes., Oxford: Pergamon Press,
Waves, Tides and Shallow Water Processes., Oxford: Pergamon Press,
Waves, Tides and Shallow Water Processes., Oxford: Pergamon Press,
Waves, Tides and Shallow Water Processes., Oxford: Pergamon Press,
Pickard G.L., and W.J. Emery., **Descriptive Physical Oceanography: An Introduction.**, Oxford: Pergamon Press,
Pond S, and Pickard G.L., **Introductory Dynamical Oceanography**, Oxford: Pergamon Press.,
Stewart R.H., **Introduction to Physical Oceanography**, http://oceanworld.tamu.edu/home/course_book.htm,
Tomczak M. and J.S. Godfrey., **Regional Oceanography: An Introduction**, London: Pergamon.
<http://www.es.flinders.edu.au/~mattom/regoc/pdfversion.html>,

Knauss, J.A. 1996. *Introduction to Physical Oceanography*. Prentice Hall, New Jersey

Open University 1989. *Seawater: Its Composition, Properties and Behaviour*. Oxford: Pergamon Press.

Pickard G.L., and W.J. Emery. 1990. *Descriptive Physical Oceanography: An Introduction*. 5th enlarged ed. Oxford: Pergamon

Press.

Stewart R.H. 2008. *Introduction to Physical Oceanography*. http://oceanworld.tamu.edu/home/course_book.htm

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Energía y sustentabilidad energética/O01G260V01505

Meteorología/O01G260V01903

Modelización y simulación ambiental/O01G260V01504

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Meteorología/O01G260V01903

DATOS IDENTIFICATIVOS**Meteoroloxía**

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

Competencias

Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B21	Capacidade de aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos
C2	Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Os alumnos han de ser capaces ao rematar esta asignatura de comprender o comportamento físico e dinámico da atmosfera. Ademais serán capaces de resolver problemas e cálculos sinxelos no que atingue ao medio estudado. Coñecerán certas ferramentas, como bases de datos e aplicacións informáticas, que os axudarán a poder desenvolverse no campo da meteoroloxía unha vez rematado o curso, e poder divulgar a persoal non especializado o aprendido.	A4	B6 B21	C2 C5

Contidos

Tema	
TEMA 1: SISTEMA CLIMÁTICO: A ATMÓSFERA	Compoñentes do sistema climático Natureza Variabilidade climática Feedback no sistema climático
TEMA 2: A ATMÓSFERA MEDIA	Fotoquímica do O ₃ Implicación doutras especies Movemento do aire: Circulación de Brewer-Dobson Calentamiento estratosférico súbito A oscilación cuasibienal (QBO)
TEMA 3: RADIACION SOLAR E BALANCE ENERXÉTICO	radiación solar Radiación terrestre Absorción da radiación terrestre Fundamento das canles de radiación Efecto invernadero Balance de radiación
TEMA 4: FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA	Evolución do aire seco Evolución do aire húmido non saturado Condensación na atmosfera diagramas aerolóxicos
TEMA 5: FUNDAMENTOS DE DINÁMICA DA ATMÓSFERA	Coordenadas locais Ecuación do movemento Fluxo horizontal sen rozamiento Variación do vento na vertical Estrutura do vento na capa límite planetaria

TEMA 6: AEROSOL E NUBES

Morfología de aerosoles e nubes
 Microfísica de nubes
 Clasificación de nubes

TEMA 7: DINÁMICA DE NUBES

Nubes Laminares
 Nubes Cumuliformes e convectivas

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	4	18	22
Prácticas en aulas de informática	10	20	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	10	10
Titoría en grupo	0	2	2
Sesión maxistral	23	58	81
Probas de resposta curta	4	0	4
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Evaluación variables en campos medios da atmosfera Cálculos nun radiosondeo
Prácticas en aulas de informática	Aplicación do aprendido nos seminarios usando ferramentas on-line
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Exercicios de cálculo en papel
Titoría en grupo	Resolución de dúbidas na aula en común
Sesión maxistral	Clases teóricas na aula

Atención personalizada**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas en aulas de informática	Asistencia (10%)	30	A4	B6	C2
	Exame-proba (20%)			B21	C5
	Evaluaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos.				
Sesión maxistral	Asistencia	10	A4	B6	C2
				B21	C5
	Evaluaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos.				
Probas de resposta curta	Exames do contido explicado nas sesións maxistras	60			
	Evaluaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos.				

Outros comentarios sobre a Avaliación

A nota final será a suma total das porcentaxes.

O alumno debe asistir ao 75% das horas das sesións maxistras e dos seminarios (por separado).

A entrega da memoria de seminarios é obrigatoria para poder obter a nota total global.

Ao final de cada TEMA realizarase un exame parcial de tipo "proba curta"

O exame final, de non ter aprobada a materia nos parciais, serán nas datas asignadas no calendario oficial da Facultade de Ciencias:

27 de Maio ás 16h ; 14 de Xullo ás 16h ; 2 de Outubro ás 16h

Bibliografía. Fontes de información

Murray Salby, **Fundamentals of atmospheric Physics**,
Houze, **Cloud Dynamics**,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Contaminación atmosférica/O01G260V01905

Técnicas de análise e predición meteorolóxica/O01G260V01907

Teledetección e SIX/O01G260V01906

Cambio climático/O01G260V01702

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física ambiental/O01G260V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química da atmosfera**

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

Competencias

Código	
C1	Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C10	Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1. Coñecer e comprender a composición da atmósfera.	C1 C4 C5 C10
RA2. Coñecer e comprender a química e fotoquímica da atmósfera, así como da troposfera.	C1 C4 C5 C10
RA3. Comprender os principios básicos da química en fase acuosa. Así como o significado dos aerosoles na troposfera	C1 C4 C5 C10

Contidos

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	11	9	20
Presentacións/exposicións	10	15	25
Traballos tutelados	10	60	70
Cartafol/dossier	15	0	15
Probas de autoavaliación	5	5	10
Probas de tipo test	5	5	10

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Os temas a impartir expoñeranse coa axuda de explicacións detalladas na pizarra. Na plataforma de teledocencia envórcase un resumo dos contidos expostos. Neles, unha vez establecidos os concimientos necesarios adxudicárase ao alumno un proxecto a realizar en solitario ou en grupos reducidos, en función do número de matriculados no que desenvolverá os contidos expostos nas sesións maxistrais
Presentacións/exposicións	O alumno (ou alumnos) dispoñerán dunha hora para expoñer ante o conxunto dos seus compañeiros o traballo realizado previamente. Dita presentación constituirá unha porcentaxe elevada da avaliación da asignatura e deberá conter os aspectos máis relevantes do tema asignado.
Traballos tutelados	O alumno (ou alumnos) realizarán un traballo onde expondrán os contidos correspondentes unha parte do temario asignado polo profesor trala súa explicación nas sesións magistrais. O alumno deberá reflectir os contidos da forma máis exhaustiva posible. Durante o período de realización do traballo non será necesaria a asistencia a clase, e o profesor estará dispoñible para aclarar calquera consulta sobre a materia, bibliografía adecuada, etc. Durante a elaboración de devandita memoria o profesor fará un seguimento exhaustivo do traballo realizado polo alumno.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Durante a realización dos traballos tutelados, o alumno deberá, realizar un planing de traballo que sera supervisado polo profesor. O seguimento de devandito planing, así como o seguimento do proceso de elaboración do mesmo sera exhaustivamente seguido polo profesor en sesións personalizadas que terán lugar o a aula ou no despacho do profesor nas horas fixadas para a docencia da asignatura.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Cartafol/dossier	Proceso de elaboración do traballo, exhaustividade dos contidos, calidade dos mesmos, presentación do traballo, claridade da presentación.	60	C1 C4 C5 C10
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA3.		
Probas de autoavaliación	Valoración por parte do alumno do seu traballo e valoración por parte dos compañeiros de clase do mesmo.	30	C1 C4 C5 C10
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA3.		
Probas de tipo test	Probas tipo test que reflectan o coñecemento adquirido pola clase ao finalizar o período de exposición dos dosieres.	10	C1 C4 C5 C10
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA3.		

Outros comentarios sobre a Avaliación

En convocatorias posteriores o 100% da nota será asignada ás probas de tipo test. A asistencia a clase será só obligatoria nas sesións magistrais de presentación de contidos e asignación de dosieres e ás presentacións dos mesmos.

FECHAS DE EXÁMENES:

- fin de carreira: 1 de outubro 2015 as 16:00 h
- 1ª Edición: 30 de marzo 2016 as 16:00 h.
- 2ª Edición: 8 de xullo 2016 as 10:00 h.

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análise e calidade do aire/O01G260V01912

Contaminación atmosférica/O01G260V01905

Cambio climático/O01G260V01702

DATOS IDENTIFICATIVOS**Contaminación atmosférica**

Materia	Contaminación atmosférica			
Código	001G260V01905			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Profesorado	Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Correo-e	xmejuto@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Outorgar ao/á estudante dunha visión xeral dos procesos contaminantes asociados á atmosfera desde un punto de vista químico.			

Competencias

Código	
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C6	Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
C10	Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1. Adquirir conceptos relacionados coa contaminación atmosférica.	C4 C5 C6 C10

O alumno adquirirá os fundamentos básicos de matemáticas e estatística relacionados co medio ambiente e os procesos tecnolóxicos.

Contidos

Tema	
1. Contaminantes e gases de efecto invernadoiro.	1.1. Química da atmosfera 1.2. Contaminantes atmosféricos 1.3. Gases de efecto invernadoiro
2. Choiva ácida e smog fotoquímico.	2.1. Choiva ácida 2.2. Smog fotoquímico
3. Factores meteorolóxicos da contaminación atmosférica.	3.1. Factores meteorolóxicos da contaminación atmosférica.
4. Transporte de contaminantes a grande escala.	4.1. Transporte de contaminantes a grande escala.
5. Difusión turbulenta.	5.1. Difusión 5.2. Difusión turbulenta
6. Modelos de difusión.	6.1. Modelos de difusión
7. Intercambios troposfera-estratosfera.	7.1. Intercambios troposfera-estratosfera.
8. O buraco de ozono.	8.1. Capa de ozono 8.2. Química do ozono na atmosfera 8.3. O buraco de ozono
9. Dinámica dos gases de efecto invernadoiro.	9.1. Efecto invernadoiro. 9.2. Gases asociados ao efecto invernadoiro. 9.3. Química dos procesos asociados aos gases de efecto invernadoiro. 9.4. Dinámica dos gases de efecto invernadoiro.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	11	9	20
Presentacións/exposicións	10	15	25
Traballos tutelados	10	60	70

Cartafol/dossier	15	0	15
Probas de autoavaliación	5	5	10
Probas de tipo test	5	5	10

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Durante a realización dos traballos tutelados, o/a alumno/a deberá realizar un plan de traballo que será supervisado polo profesor. O seguimento de dito plan, así coma o seguimento do proceso de elaboración do mesmo serán exhaustivamente seguidos polo profesor en sesións personalizadas que terán lugar no aula ou no despacho do profesor nas horas fixadas para a docencia da materia. @s estudantes con responsabilidades laborais (ou de índole similar) que non poidan asistir de modo regular ás clases, serán avaliados de xeito análogo ao resto do alumnado. Deste xeito, e previa presentación da copia do contrato laboral, @/s alumn@/s fará/n entrega de traballos individuais nas datas acordadas co profesor.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Cartafol/dossier	Proceso de elaboración do traballo, exhaustividade dos contidos, calidade dos mesmos, presentación do traballo, claridade da presentación.	60	C4 C5 C6 C10
	Avaliarase os resultado de aprendizaxe RA1.		
Probas de autoavaliación	Valoración por parte do/a alumno/a do seu traballo e valoración por parte dos compañeiros de clase do mesmo.	30	C4 C5 C6 C10
	Avaliarase os resultado de aprendizaxe RA1.		
Probas de tipo test	Probas tipo test que reflectan o coñecemento adquirido pola clase ao finalizar o período de exposición dos dossiers.	10	C4 C5 C6 C10
	Avaliarase os resultado de aprendizaxe RA1.		

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

EXÁMENES:

- fin de carrera: 28 de setembro 2015 as 10:00 h

- 1ª Edición: 25 de maio 2016 as 10:00 h

- 2ª Edición: 15 de xullo as 10:00 h

Bibliografía. Fuentes de información

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análise e calidade do aire/O01G260V01912

Cambio climático/O01G260V01702

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química da atmosfera/O01G260V01904

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teledetección y SIG				
Materia	Teledetección y SIG			
Código	001G260V01906			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente Física aplicada			
Coordinador/a	Cid Fernández, José Ángel de la Torre Ramos, Laura			
Profesorado	Cid Fernández, José Ángel de la Torre Ramos, Laura			
Correo-e	jcid@uvigo.es ltr@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	Metodologías y aplicaciones de teledetección y sistemas de información geográfica			

Competencias	
Código	
B21	Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en casos prácticos
C9	Conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1. Que el alumno tenga la capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en casos prácticos	B21	C9
RA2. Que el alumno sea capaz de conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.	B21	C9

Contenidos	
Tema	
Introducción	Descripción y fundamentos Satélites Sensores pasivos Interpretación de imágenes del radiómetro Sensores activos Interpretación de imágenes de radar meteorológico
Teledetección en la atmósfera	Meteorología Climatología Composición atmosférica
Teledetección en el océano	Características oceánicas Detección de vientos Fondo marino
Teledetección en continentes	Características del suelo Cartografía Cubiertas vegetales Cubiertas acuáticas
Conceptos básicos de los Sistemas de Información Geográfica (SIG)	4.1 Definición, aplicaciones, componentes tecnológicos y lógicos.
Los modelos y estructuras de los datos geográficos. Las bases de datos geográficas	1. Los objetos geográficos y la representación digital de la información espacial. 2. Los modelos raster y vectorial de la información geográfica. 3. La organización de la información geográfica.
Los SIG raster: origen y presentación de la información. Los modelos digitales del terreno	1. Introducción. 2. El origen del información en los SIG raster. 3. Modelos digitales del terreno.

Los SIG vectoriales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. El origen de la información en los SIG vectoriales. 3. La presentación de la información en los SIG vectoriales. 4. Principales tipos de análisis a realizar en un SIG vectorial.
Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicaciones medioambientales. 2. Otros ejemplos de aplicación.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	25.5	53	78.5
Seminarios	14	45	59
Pruebas de respuesta corta	2.5	10	12.5

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

Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	Se desenvolverá el temario de la asignatura mediante la explicación teórica de cada apartado apoyándose en los medios de visualización del aula (proyector, ordenador y encerado)
Seminarios	Se desarrollaran casos practicos de los conceptos explicados en las sesiones magistrales, con planteamiento de ejercicios a los alumnos que deberan resolver y entregar para su evaluación

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Seminarios	El alumno contará con el apoyo personal del profesor para la resolución de los problemas planteados.
------------	--

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión magistral	Asistencia y participación activa del alumno en las clases	10	B21	C9
	Se evaluarán en esta metodología todos los resultados de aprendizaje			
Seminarios	Entrega de dossier de ejercicios planteados y resueltos en los seminarios	50	B21	C9
	Se evaluarán en esta metodología todos los resultados de aprendizaje			
Pruebas de respuesta corta	Evaluación de los conceptos teóricos de la asignatura, divididos en 2 partes: teledetección y SIG	40	B21	C9
	Se evaluarán en esta metodología todos los resultados de aprendizaje			

Outros comentarios sobre a Avaliación

Exámenes:

- Fin de carrera: Setembro 30 de 2015 a las 10:00 h

- 1ª Edición: Marzo 18 2016 a las 16:00 h

- 2ª Edición: Xullo 12 2016 a las 16:00 h

Fuentes de información

Demers, Michael N., **Fundamentals of geographic information systems**, New York : John Wiley & Sons, cop. 1997,

Cebrián de Miguel, Juan Antonio, **Información geográfica y sistemas de información geográfica**, Universidad de Cantabria, Servicio de Publicaciones,

E. Chuvieco, **Teledetección ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio**, Ariel Ciencia,

C. Pinilla, **Elementos de teledetección**, Editorial Rama,

J.R. Holton, J.A. Curry y J.A. Pyle, **Enciclopedia of Atmospheric Sciences**, Ed: Academic Press, Elsevier,

J. Jensen, **Introductory digital image procesing. A remote sensing perspective**, Pearson Prentice Hall,

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Hidrología/O01G260V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas de análisis y predicción meteorológica**

Materia	Técnicas de análisis y predicción meteorológica			
Código	O01G260V01907			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castellano Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Nieto Muñiz, Raquel Olalla			
Profesorado	Gimeno Presa, Luís Nieto Muñiz, Raquel Olalla			
Correo-e	rnieto@uvigo.es			
Web	http://http://ephyslab.uvigo.es			
Descripción xeral	(*)En esta asignatura se pondrán en práctica los conocimientos adquiridos sobre la física atmosférica a través del análisis y diagnóstico del comportamiento atmosférico y se entrará en el campo de la predicción del tiempo a través de modelos numéricos.			

Competencias

Código	
C1	Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.
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.
C22	Predicción meteorológica y análisis de fenómenos climáticos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: O alumno ao rematar a asignatura deberá saber manexar bases de datos e interpretar mapas e campos meteorolóxicos en diferentes medios, tanto en papel como a saber representalos gráficamente mediante recursos informáticos axeitados. Coñecerán o comportamento da atmosfera e serán capaces de realizar unha predicción meteorolóxica correcta, sendo así capaces de trasladar os coñecementos teóricos á práctica e a saber transmitilos á sociedade cun vocabulario adecuado.	C1 C5 C9 C22

Contenidos

Tema	
1. Datos climatolóxicos y meteorolóxicos.	
2. Parámetros numéricos a escala sinóptica y mesoescalar	Divergencia Ecuación Omega Aproximación Cuasigeostrófica Vector Q Parámetro Frontal Térmico
3. Modelos conceptuales a escala sinóptica y mesoescala.	Interpretación de estructuras a escala sinóptica y mesoescalar
4. Superficies frontales.	
5. Depresiones en latitudes medias: ciclogénesis.	Depresiones en latitudes medias: ciclogénesis. Depresiones aisladas en niveles altos: DANAs.
6. Modelo conceptual de "Conveyor Belt".	Oclusiones tipo Conveyor Belt Cálido. Oclusiones tipo Conveyor Belt Frío. Atmospheric Rivers.
7. Sistemas convectivos a mesoescala (MCS).	
8. Sistemas tropicales	Low Level Jets Ciclones Tropicales

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	27	78.03	105.03

Seminarios	10	20	30
Trabajos de aula	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	10	10

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

Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado.
Seminarios	De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán tareas relacionadas con la materia y otras actividades
Trabajos de aula	Diferentes actividades se llevarán a cabo también en el aula para fomentar el conocimiento activo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Trabajos de aula	En las horas de tutoría se podrán resolver dudas personalmente

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión magistral	El examen de las clases magistrales contara un 60% de la nota y un 5% a mayores se contará por la asistencia. Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	65	
Seminarios	La evaluación de los seminarios contara un 30% de la nota y un 5% a mayores se contará por la asistencia. Las actividades realizadas se valorarán por parte del profesorado mediante diferentes pruebas. Los seminarios realizados en el aula de informática, se evaluarán mediante la entrega de una memoria de prácticas antes de las fechas oficiales establecidas para la realización del examen de la asignatura. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	35	

Outros comentarios sobre a Avaliación

La asistencia a clase contará un 10% de la nota.

En caso de suspender en primera convocatoria, se guardará la nota de practicas y seminarios para la segunda convocatoria. Las fechas de examen son las siguientes:

30 de mayo 2016 - 16:00h11 de julio 2016 - 10:00h29 de septiembre 2016 - 16:00h

Fuentes de información

1. G. Lackmann. "Midlatitude Synoptic Meteorology: Dynamics, Analysis and Forecasting. American Meteorology Society. (2011).
2. J. E. Martin. "Mid-Latitude Atmospheric Dynamics. A first course". Wiley. (2009)
3. Página web de EUMETCAL. <http://www.eumetcal.org/Euromet>
4. Murry L. Salby [Fundamentals of atmospheric physics], Academy Press. (1996)
5. Roger G. Barry and Richard J. Chorley [Atmósfera, tiempo y clima], Omega. (1999).
6. Iribarne J.V. y Godson W. L. "Termodinámica de la atmósfera". Editorial: Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología. ISBN: 84-498-0230-X.
7. Tony N. Carlson. "Mid-latitude weather systems". Editorial: American Meteorological Society. ISBN:1-878220-30-6.
8. James R. Holton. "An Introduction to Dynamic Meteorology". Editorial: Academic Press. ISBN: 0-12-354355-X.

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Teledetección y SIG/O01G260V01906

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Teledetección y SIG/O01G260V01906

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Meteorología/O01G260V01903

DATOS IDENTIFICATIVOS**Aerobioloxía**

Materia	Aerobioloxía			
Código	O01G260V01908			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como nas extranxeiras
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B13	Aprendizaxe autónomo
C1	Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
C2	Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C10	Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.
C23	Deseño e aplicación de indicadores de sostenibilidade

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1. Coñecementos xerais sobre o fundamento da Agrometeoroloxía	B1 B6 B13	C5 C10 C23
RA2. Coñecer os aspectos máis relevantes dos principais factores que afectan a Aerobioloxía	B1 B6 B13	C1 C2 C4 C10
RA3. Capacidade de valorar a aplicación da aerobioloxía sobre a agricultura, medicina, cambio climático e criminoloxía	B3 B6 B8 B13	C4 C5 C10 C23
RA4. Capacidade de planificar e elaborar proxectos técnicos e traballos de I+D+i	B1 B3 B6 B8	C5 C23

Contidos

Tema	
Tema 1.- LA AEROBIOLOGÍA.	Concepto. Breve introducción histórica. Aplicaciones de la Aerobiología: Agricultura, Medioambiente, Medicina, Biodeterioro.
Tema 2.- LA ATMÓSFERA COMO MEDIO BIOLÓGICO.	Procesos aerobiológicos: liberación, dispersión, deposición y resuspensión de partículas. Microclimas rurales y urbanos. Fenómenos de inversión térmica.
Tema 3.- PARTÍCULAS BIOLÓGICAS PRESENTES EN LA ATMÓSFERA.	Protozoos, algas microscópicas, virus, bacterias, esporas y granos de polen. Otros tipos de partículas.

Tema 4.- FACTORES QUE INTERVIENEN EN LAS CONCENTRACIONES DE POLEN Y ESPORAS EN LA ATMÓSFERA.	Vegetación. Factores meteorológicos: temperaturas, horas de sol, precipitación, humedad relativa, evaporación, viento, Presión atmosférica. Factores antrópicos.
Tema 5.- EL GRANO DE POLEN.	Origen. Polaridad. Simetría. Tipos de agrupación. Forma. Tamaño. Pared polínica: Estructura y Ornamentación. Aperturas. Polinización
Tema 6.- ESPORAS.	Significado biológico. Origen. Morfología. Tipos principales encontrados en la atmósfera.
Tema 7.- RESPUESTA INMUNE.	Respuesta hipersensible frente a los aeroalérgenos. Sintomatología estacional. Prevención y detección de polinosis. Resistencia de plantas frente a patógenos y a insectos: Respuesta hipersensible, resistencia sistémica adquirida
Tema 8.- PRINCIPALES INSTRUMENTOS DE MUESTREO.	Muestreadores de deposición gravitacional. Muestreadores de impacto. Muestreadores de succión. Muestreadores de Filtración. Métodos inmunológicos. Contadores de partículas. Aplicaciones. Ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
Tema 9.- MUESTREO EN EXTERIORES.	Situación de los captadores. Principales métodos utilizados en los recuentos polínicos: barridos longitudinales, campos tangenciales, campos aleatorios. Estudios comparativos.
Tema 10.- MUESTREO EN INTERIORES.	El medio interior. El impactador en cascada: modelo Andersen. Muestreadores personales.
Tema 11.- CONTROL DE LA CALIDAD BIOLÓGICA DEL AIRE.	Principales redes nacionales e internacionales: estructura y funcionamiento. Difusión de los resultados aerobiológicos. Categorías polínicas.
Tema 12.- APLICACIONES DE LA AEROBIOLOGÍA. PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS.	Medicina, Agricultura, Cambio climático, Criminología 1. Tratamiento informático de datos aerobiológicos. Cálculo de las concentraciones medias diarias y valores máximos horarios. Medias semanales. Cálculo del periodo de polinización principal (PPP). El día pico. Importancia de la estandarización de los datos. Curvas de variación estacional. Calendarios polínicos. Modelización de los resultados. 2. Estudio morfológico e identificación a M.O. de los principales tipos espora-polínicos causantes de polinosis. 3. Preparación y recogida del material aerobiológico. Montaje de las muestras. Análisis cualitativo y cuantitativo de las mismas. 4. Se realizará una salida para observar e identificar los distintos vegetales causantes de polinosis. Recolección de polen. Utilización de captadores portátiles.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	9	30	39
Prácticas de laboratorio	14	12	26
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Sesión maxistral	26	52	78
Probas de resposta curta	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Evaluación de casos prácticos e de artigos científicos
Prácticas de laboratorio	Traballo de laboratorio mediante uso de diferentes aparatos aerobiolóxicos e tratamento de datos e modelizacións con ordenador
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realización de mostraxes
Sesión maxistral	Mediante presentacións e a plataforma de teledocencia TEMA fomentando en todo momento a participación activa do alumno

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	A parte das clases teóricas, clases prácticas e seminarios presenciais, a atención personalizada do alumno completárase coas titorías. A través da plataforma "FAITIC" o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas que integran a materia, coma ás prácticas e seminarios propostos durante o curso.

Prácticas de laboratorio	A parte das clases teóricas, clases prácticas e seminarios presenciais, a atención personalizada do alumno completarase coas titorías. A través da plataforma "FAITIC" o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas que integran a materia, coma ás prácticas e seminarios propostos durante o curso.
Saídas de estudo/prácticas de campo	A parte das clases teóricas, clases prácticas e seminarios presenciais, a atención personalizada do alumno completarase coas titorías. A través da plataforma "FAITIC" o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas que integran a materia, coma ás prácticas e seminarios propostos durante o curso.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Seminarios	Evaluación de traballos científicos. Realización de un traballo práctico en equipo e redacción da memoria	10	B1 B3 B6 B8 B13	C5 C23
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA4.			
Prácticas de laboratorio	Participación activa do alumno	2,5	B6 B8	C4 C5
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA4.			
Saídas de estudo/prácticas de campo	Participación activa do alumno	2,5		C1 C2 C4
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA4.			
Sesión maxistral	Participación activa do alumno e asistencia	10		C1 C2 C4 C10
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA4.			
Probas de resposta curta	Sobre os contidos teóricos	76	B1 B3 B6	C5
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA4.			

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que non poidan asistir regularmente as sesións presenciais por motivos de traballo, poderán seguir a asignatura mediante a plataforma de teledocencia TEMA, correo electrónico ou titorías. A avaliación destas actividades será a mesma que para os alumnos presenciais, polo que se valorará a participación activa destes alumnos na plataforma de teledocencia TEMA, correo electrónico ou titorías.

As datas dos exames son as seguintes:

11 de xaneiro de 2016 as 16:00 da tarde

7 de xullo de 2016 as 16:00 da tarde

Fin de carreira: 2 de outubro as 16:00 da tarde

Bibliografía. Fontes de información

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

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

MANDRIOLI, P., COMTOIS, P. & LEVIZZANI, V. (1998). Methods in Aerobiology. Pitagora ed. Bologna.

VALDÉS, B., DÍEZ, M.J. & FERNÁNDEZ, I (1987). Atlas polínico de Andalucía occidental. Inst. de Desarrollo Regional nº 43, Universidad de Sevilla. Excm. Diputación de Cádiz.

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

GRANT SMITH, E., 1986.- Sampling and identifying allergenic pollens and molds. Blewstone Press. San Antonio, Texas.

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

HESSE, M., HALBRITTER, H., ZETTER, R., WEBER, M., BUCHNER, R., FROSCHE-RADIVO, A. & ULRICH, S. (2009). Pollen Terminology, an illustrated handbook. Springer Wien, New York.

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase a asistencia ás clases e a participación nas tutorías

DATOS IDENTIFICATIVOS**Bioclimatoloxía**

Materia	Bioclimatoloxía			
Código	001G260V01909			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	García Queijeiro, José Manuel			
Profesorado	García Queijeiro, José Manuel			
Correo-e	jgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>La Bioclimatología estudia las relaciones entre el clima y los seres vivos en general a medio y largo plazo, aunque en este curso nos ocuparemos preferentemente de la influencia de los factores del ambiente climático sobre el comportamiento, la salud y la productividad de los animales y plantas de interés económico o medioambiental y sobre la salud y el confort de las comunidades humanas.</p> <p>Se proporcionan las herramientas necesarias para entender las relaciones entre el clima y los diversos componentes de la biosfera y se manejan las metodologías utilizadas habitualmente en los estudios de Bioclimatología aplicada.</p>			

Competencias

Código	
C3	Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C6	Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
C7	Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.
C9	Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
C10	Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.
C22	Predición meteorolóxica e análise de fenómenos climáticos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Coñecer os parámetros do clima que resultan determinantes para a vida das comunidades vexetais en xeral e dos cultivos e plantas de interese económico en particular	C3 C4 C5 C6 C7 C9 C10 C22
RA2: Coñecer os parámetros do clima que resultan determinantes para a vida das especies animais en xeral e en especial, os que determinan o rendemento das explotacións ganadeiras.	C3 C4 C5 C6 C7 C9 C10 C22
RA3: Comprender a influencia dos parámetros do clima sobre o almacenamiento e a conservación dos alimentos de orixe vexetal.	C3 C4 C5
RA4: Comprender a influencia dos parámetros do clima sobre o almacenamiento e a conservación das materias primas de orixe animal e os derivados cárnicos.	C3 C4 C5
RA5: Describir e interpretar os tipos máis frecuentes de diagramas bioclimáticos	C3 C5 C9 C10 C22

RA6: Coñecer os tipos máis frecuentes de índices bioclimáticos e a súa utilidade	C3 C10 C22
RA7: Identificar os parámetros do clima que actúan como factores críticos para o rendemento ou a calidade das colleitas.	C3 C5 C6 C10 C22
RA8: Identificar os periodos críticos que puideron condicionar o rendemento ou a calidade dunha determinada colleita nunha campaña agrícola determinada.	C3 C4 C5 C7 C10 C22
RA9: Coñecer os parámetros do clima que resultan determinantes para o confort climático das persoas e animais de abasto e a súa contribución relativa	C3 C4 C5 C7 C10 C22
RA10: Valorar o cambio climático e as súas implicacións para os ecosistemas naturais, as actividades produtivas e as comunidades humanas	C3 C10 C22
RA11: Diseñar e efectuar un seguimento fenolóxico e verificar a capacidade dos organismos vexetais para actuar como bioindicadores dos cambios climáticos	C3 C4 C7 C10 C22

Contidos

Tema

Tema 1. Introducción a la Bioclimatología.	1) Concepto y situación de la Bioclimatología. 2) La relación de los seres vivos con el medio 3) Metodologías de trabajo e investigación en Bioclimatología. 4) Clima agrícola y microclimas 5) Fenología 6) Períodos críticos y estados de máxima sensibilidad.
Tema 2. Radiación solar y transferencias de la energía por la radiación.	1) Estructura del espectro solar 2) Atmósfera y radiación. 3) Constante solar y balance radiactivo a nivel de la superficie terrestre 4) Interacciones de la radiación con la materia 5) Medidas de la radiación 6) Importancia biológica y agronómica de la radiación
Tema 3. Temperatura.	1) Calor y temperatura 2) La temperatura de la atmósfera 3) Factores zonales y geográficos. 4) Medidas y variaciones 5) Influencia de la temperatura en los seres vivos 6) Efectos de las temperaturas extremas 7) Termoperiodismo y vernalización.
Tema 4. El agua	1) El ciclo del agua 2) Precipitaciones: tipos y efectos sobre los vegetales y el suelo 3) Medidas y variaciones 4) Lluvias de estancamiento y efecto Foëhn 5) Importancia biológica y agronómica del agua 6) Balance hídrico: evaporación, infiltración y sequías
Tema 5. Clasificaciones, índices y diagramas climáticos	1) Índices climáticos 2) Clasificación climática de Thornthwaite. 3) Clasificación Agroclimática de Papadakis 4) Diagramas ombrotérmicos de Gaussen 5) Índices bioclimáticos para cultivos específicos. Índices bioclimáticos usados en Viticultura.

- 1) Concepto de confort climático.
- 2) Ambiente y confort térmico.
- 3) Contribución de los factores del ambiente climático.
- 4) Temperatura operativa, equivalente e eficaz.
- 5) Confort y disconfort térmico. Modelos.
- 6) Zona de confort.
- 7) Confort climático en las explotaciones ganaderas
- 8) Ambiente térmico en los espacios abiertos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	31	45
Seminarios	28	46	74
Presentacións/exposicións	14	12	26
Probas de tipo test	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	El profesor expón os contidos de los temas incluídos en el programa de la asignatura con la ayuda de presentación de power point. Los contidos se pondrán a disposición de los alumnos en formato pdf en la páxina correspondiente a la materia en el portal de teledocencia FAITIC, donde tamén se colgarán los cuestionarios para evaluar el dominio de los conocimientos correspondientes a cada tema por parte de los alumnos
Seminarios	Los alumnos deberán realizar en grupos de 3 sendos traballos sobre aspectos aplicados de la Bioclimatología, en los que deberán buscar los datos climáticos, calcular una serie de índices bioclimáticos y elaborar los diagramas bioclimáticos correspondientes. Tendrán que exponer sus resultados, realizar una puesta en común comparando sus resultados con los alcanzados por otros grupos y evaluar el traballo de sus compañeros.
Presentacións/exposicións	Los alumnos deberán presentar los resultados del traballo de seminarios ante el resto de la clase. La presentación consistirá en un resumen de 15 minutos de los aspectos máis destacados de esos traballos, que serán evaluados a partir de los criterios de evaluación (rúbricas) que el profesor les dará a conocer. Para la elaboración de las presentación contarán con la supervisión del profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los traballos de revisión bibliográfica están previstas dos sesións de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del traballo y la selección de los contidos elegidos para la presentación. Los alumnos podrán acceder a tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, pero tamén por vía electrónica en cualquier momento a través de la páxina web de la materia en FAITIC
Seminarios	Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los traballos de revisión bibliográfica están previstas dos sesións de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del traballo y la selección de los contidos elegidos para la presentación. Los alumnos podrán acceder a tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, pero tamén por vía electrónica en cualquier momento a través de la páxina web de la materia en FAITIC
Presentacións/exposicións	Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los traballos de revisión bibliográfica están previstas dos sesións de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del traballo y la selección de los contidos elegidos para la presentación. Los alumnos podrán acceder a tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, pero tamén por vía electrónica en cualquier momento a través de la páxina web de la materia en FAITIC

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminarios Os alumnos agrupados en grupos de 3, realizarán 2 supostos prácticos no tempo dedicado a seminarios nos que terán que manexar e calcular diferentes índices climáticos e elaborar os diagramas correspondentes, ademais de presentar os resultados e realizar unha posta en común deses resultados. RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-11.	30	C3 C4 C5 C9 C10 C22
Presentacións/exposicións Os alumnos agrupados en grupos de 3 persoas, presentarán ante os seus compañeiros os resultados máis destacados do traballo realizado nos seminarios, que serán avaliados atendendo aos criterios (rúbricas) que se darán a coñecer previamente RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-11.	30	C3 C10 C22
Probos de tipo test O dominio e manexo dos conceptos impartidos nas leccións magistrais se avaliará a través das respostas dos alumnos aos cuestionarios que se colgarán na páxina de teledocencia da asignatura periodicamente. RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-11.	40	C3 C6 C7 C10 C22

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que non poidan asistir con regularidade terán a oportunidade de demostrar os seus coñecementos contestando aos cuestionarios e realizando o traballo de seminarios de forma individual. O resultado dos 2 traballos correspondentes aos seminarios e as correspondentes presentacións vulgaranse atendendo aos criterios contemplados nas rúbricas utilizadas para avaliar o traballo dos alumnos presenciais. As rúbricas que teñen que ver con aspectos presenciais (dominio do tema, exposición clara e amena, etc) non se avaliarán neste caso, posto que se supón que quedan compensados polo feito de que a preparación deses traballos por este tipo de alumnos é individual no canto de en grupos de 3 como no caso dos alumnos presenciais.

A cualificación dos alumnos que opten pola avaliación continua manterase para a segunda convocatoria por unha soa vez e únicamente no caso de que alcancen un mínimo dun 35% sobre 100 nesa avaliación continua. Para os alumnos que estean nesa circunstancia, a nota da avaliación continua sumarase á que obteñan no exame correspondente á segunda convocatoria de forma que a nota final desa segunda convocatoria obterase tal e como se indica na seguinte expresión: Nota final segunda convocatoria = $(10 \times (\text{nota avaliación continua} + \text{nota exame segunda convocatoria})) / (\text{Nota avaliación continua} + \text{nota exame segunda convocatoria})$.

Exemplo: Nota avaliación continua: 40%

Nota exame segunda convocatoria: 45%

Nota final segunda convocatoria = $(10 \times (40 + 45)) / (40 + 45) = 6,07$

Calendario de exames:

Fecha examen Fiin de Carrera: 29/09/2015 a las 16 horas

Fecha examen 1ª Edición: 28/10/2015 a las 10 horas

Fecha examen 2ª Edición: 6/07/2016 a las 16 horas

Bibliografía. Fontes de información

Vigneau, J.P., **Climatologie**, 2005,

Parcevaux S., Huber, L., **Bioclimatologie. Concepts et applications.**, 2007,

Bonan, G., **Ecological Climatology. Concepts and Applications**, 2ª Ed. 2008,

Carballeira, A., Devesa, C., Retuerto, R., Santillán, E. y Uceda, F., **Bioclimatología de Galicia**, 1983,

Gliessman, S.R., **Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture**, 2000,

Guyot, G., **Climatologie de l'environnement. Cours et exercices corrigés**, 2ª Ed. 1999,

Da Silva, R.G., **Introdução à Bioclimatologia Animal**, 2000,

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

Soltner, D., **Les bases de la Production Végétales. Le Climat**, 9ª Ed. 2007,

Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B., **La vigne. Physiologie, terroir, culture.**, 2007,

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC),

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA (AEMET),

Bjørn Kvisgaard, **La Comodidad Térmica**, 2000,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Cambio climático/O01G260V01702

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Botánica/O01G280V01401

DATOS IDENTIFICATIVOS**Xestión e conservación da auga**

Materia	Xestión e conservación da auga			
Código	001G260V01910			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Biología vexetal e ciencias do solo Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Novoa Muñoz, Juan Carlos			
Profesorado	Novoa Muñoz, Juan Carlos Pérez Lamela, María de la Concepción Rodríguez López, Luís Alfonso Soto Gómez, Diego Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	edjuanca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Aproximación a la relevancia del medio acuático en los ecosistemas naturales y las funciones que en ellos desempeñan. Valoración de los problemas asociados a la contaminación química y biológica de las masas de agua y su repercusión ambiental y para el ser humano. Ideas generales de gestión de los recursos hídricos.			

Competencias

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
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como nas extranxeiras
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C6	Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
C12	Xestión e restauración do medio natural
C15	Xestión, abastecemento e tratamento de recursos hídricos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA-1	A3 A4	B1 B20	C6 C12 C15
Coñecemento e valoración ambiental da diversidade dos ecosistemas acuáticos naturais e das súas características, de cara a fomentar a sensibilidade por este tipo de medios naturais.			
RA-2	A3	B1 B3 B20	C6 C12
Achegaranse ás ferramentas legislativas e de xestión dos recursos hídricos			
RA-3	A4 A5	B3 B20	C4 C5 C6 C15
Entender as características físico químicas das augas e como éstas contribuen a calidade das mesmas a través de diferentes indicadores químicos e estratexias de prevención da contaminación			
RA-4	A4	B3 B6	C5 C6 C15
Recoñecer a existencia de indicadores de calidade biolóxicos das augas doces e o seu emprego para avaliar a calidade da auga para os seus diferentes usos, no que tamén se inclúe o consumo humano			

Contidos	
Tema	
1.-Xeneralidades sobre os Ecosistemas Acuáticos	Tipos, estrutura e organización de ecosistemas acuáticos. Lagos, ríos e Humedáis. Humedáis: funcións ecolóxicas e impactos. Programas de Conservación de Humedáis: Ramsar e Natura 2000. Funcións ecolóxicas das cabeceiras fluviais. Papel dos bosques de ribeira nos ecosistemas acuáticos
2.-Xestión de Augas	Usos da auga. Xestión e conservación dos recursos hídricos. A Directiva Augas da UE. Caudais ecolóxicos. Transvasamentos hídricos ambientais. Xeneralidades da xestión hidrolóxica na conca Miño-Sil
3.-Calidade físico-química das augas	Características físico-químicas da auga. Avaliación da contaminación en augas: Indicadores físico-químicos de calidade. Criterios de toma de mostras e análises. Estratexias para previr a contaminación.
4.- Ecoloxía microbiana das augas	Microbiota autóctona. Organismos indicadores de contaminación. Microorganismos patóxenos
5.- Calidade microbiolóxica das augas	Augas aptas para consumo humano. Augas de pozo, manantiais, termais, mineromedicinais. Augas residuais.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	22	22	44
Presentacións/exposicións	4	12	16
Seminarios	12	12	24
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Probas de tipo test	2	20	22
Estudo de casos/análise de situacións	2	8	10
Informes/memorias de prácticas	2	8	10

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Nestas sesións procederase a pór en coñecemento dos alumnos e explicar os distintos contidos dos temas incluídos no temario. As sesións maxistras terán unha duración de 45-50 minutos.
Presentacións/exposicións	A actividade consiste na realización dun traballo en grupo (2-3 alumnos) sobre algún asunto relacionado coa temática da materia e sendo proposta dos alumno/as. Os responsables da materia confirmarán a idoneidade dos temas de traballo e velarán porque estes non se repitan entre os distintos grupos de alumnos/as. Comunicarase aos alumnos/as unha data límite antes da que deberían informar do seu interese nesta actividade. A exposición dos traballos será presencial e ocorrerá nos días finais do bimestre (3-4 exposicións por día). A duración da exposición de cada traballo non deberá superar os 10 minutos, permitindo abrir un debate sobre os contidos dos mesmos nos minutos restantes de cada sesión. Os contidos destes traballos NON serán obxecto de exame.
Seminarios	Os seminarios distribúense en sesións de dúas horas cada un, e dedicaranse a profundar e incidir nalgúns casos especiais sobre a xestión ou conservación das augas coma os seguintes: - Humedais de montaña - Diseño de plans de seguimento hidrolóxico en zonas naturais afectadas pola construción de parques eólicos - A xestión da auga coma orixe de conflitos - Afloramentos de microalgas e cianobacterias - Criterios para otorgar Bandeiras azuis - Impacto ambiental do establecemento de piscifactorias e outras actividades acuícolas.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio a realizar suporán a aplicación dalgúns dos coñecementos teóricos que se imparten. Proxéctanse 4 sesións . Os contidos das sesións prácticas serán: - Preparación de mostras de auga para a súa análise química. Estimación de sólidos en suspensión. - Determinación de parámetros químicos básicos en augas doces: pH, conductividade, niveis de fosfatos e nitratos, materia orgánica disolta e catións (Na, K, Ca e Mg). - Análisis de augas de consumo según RD 140 - Presencia de indicadores de contaminación

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición

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

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia (de forma individualizada) e a participación en grupos en actividades informais (debates, discusións,...). Preténdese achegar os alumnos/as aos resultados de aprendizaxe RA-1, RA-2, RA-3 e RA-4	5	A4 A5	C4 C6 C12 C15
Presentacións/exposicións	Valorarase o desenvolvemento e exposición do traballo do grupo de forma conxunta, especialmente no referente á capacidade de comunicación e de síntese dos aspectos máis relevantes da temática seleccionada. Preténdese achegar os alumnos/as aos resultados de aprendizaxe RA-2 e RA-4	15	A3 A4	B3 B20 C5 C12
Seminarios	Valorarase asistencia e participación individualmente no conxunto de seminarios. Preténdese achegar os alumnos/as aos resultados de aprendizaxe RA-1 e RA-3	5	A3 A4	B1 B6 B20 C5 C15
Prácticas de laboratorio	Valorarase asistencia e participación individualmente. Preténdese que os alumnos/as consigan achegarse aos resultados de aprendizaxe RA-3 e RA-4	5		B6 C4 C5
Probas de tipo test	As preguntas de próba tipo test serán extraídas dos aspectos máis notorios dos diferentes temas desenvolvido nas sesións maxistras. As preguntas serán de resposta múltiple, só unha delas válida. Para que se poida levar adiante a avaliación continua, é dicir, o sumatorio dos méritos acadados nos distintos apartados, é necesario alcanzar, polo menos, o 30% do valor desta proba. Preténdese que os alumnos/as consigan achegarse aos resultados de aprendizaxe RA-1, RA-2, RA-3 e RA-4	55		B1 C6 C12 C15
Estudo de casos/análise de situacións	Trátase de analizar un material bibliográfico relacionado coas temáticas dos seminarios. O obxectivo desta actividade reside na necesidade de desenvolver a capacidade crítica dos alumnos/as. A avaliación levarase a cabo valorando as respostas e comentarios dos alumnos na aula ou ben a través dunha pequena proba de tipo test ao finalizar o conxunto dos seminarios. Preténdese que os alumnos/as consigan achegarse aos resultados de aprendizaxe RA-1, RA-2, RA-3 e RA-4	10	A3	B1 C5 C6 C12
Informes/memorias de prácticas	Actividade asociada á realización das tarefas propostas nas sesións prácticas Preténdese que os alumnos/as consigan achegarse aos resultados de aprendizaxe RA-3 e RA-4	5	A3	B3 B6 C4 C5

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

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

Datos de exámenes:

Fin de carreira: 01/10/2015 ás 10 horas

1ª edición: 31/03/2016 ás 16 horas

2ª edición: 13/07/2015 ás 16 horas

Bibliografía. Fontes de información

Jiménez Herrero, L (dirección), **Biodiversidad en España- Los ecosistemas acuáticos continentales**, European Environment Agency, **European waters- assessment of status and pressures**, Barcelo, D (coord), **Aguas continentales. gestión de recursos hídricos y calidad del agua**, Domenech, X; Peral, J, **Química ambiental de sistemas terrestres**, Madigan, MT; Martinko, JM et al., **Biología de los microorganismos**, 10ª (2003), Atlas, RM, **Ecología microbiana y microbiología ambiental**, 4ª (2002),

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Ampliación de enxeñaría ambiental/O01G260V01916
Biodiversidade/O01G260V01914
Avaliación de impactos ambientais/O01G260V01503
Xestión de espazos naturais e protexidos/O01G260V01915
Auditoría e xestión ambiental/O01G260V01701

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ecoloxía/O01G260V01305
Edafoloxía/O01G260V01303
Microbioloxía/O01G260V01401
Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G260V01913
Avaliación e conservación de solos/O01G260V01911
Hidroloxía/O01G260V01501
Ordenación do territorio e paisaxe/O01G260V01601

DATOS IDENTIFICATIVOS**Avaliación e conservación de solos**

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

Competencias

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
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B11	Habilidades de razonamento crítico
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
B21	Capacidade de aplicar los coñecementos teóricos en casos prácticos
B22	Capacidade de comunicarse con persoas non expertas na materia
B23	Capacidade para entender a linguaxe e propostas doutros especialistas
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C6	Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
C7	Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
R1: Que o alumno comprenda os problemas de degradación e perda de solo		B6 C4 B11 C5 C6 C7
RA1. Adquirir conceptos relacionados coa contaminación atmosférica.		
R2: Que o alumno sexa capaz de elaborar propostas creativas para a prevención e resolución dos problemas de degradación e perda de solo	A3	B6 C4 B20 C5 B21 B23
R3: Que o alumno sexa capaz de transmitir á sociedade a necesidade de protexer o solo	A4	B20 B22
R4: Que o alumno sexa capaz de planificar e gestionar o uso do chan		B21 C6 B23 C7

Contidos

Tema

BLOQUE I. Degradación do solo

Tema 1 DEGRADACION E CONSERVACION DO SOLO: O solo como recurso natural ameazado. Funcións do solo. Concepto de degradación do solo. Tipos de degradación

Tema 2 DEGRADACION FISICA DO SOLO: Degradación física do solo. Degradación da estrutura do solo. Compactación de solos. Formación de codias superficiais. Propiedades edáficas afectadas pola degradación física do solo. Conservación e recuperación da fertilidade física do solo.

Tema 3 DEGRADACION BIOLOXICA DO SOLO: Materia orgánica no solo: degradación e control. Procesos de degradación biolóxica. Influencia do manexo do solo sobre a cantidade e calidade da materia orgánica. Papel do solo no cambio climático. O solo como emisor de gases de efecto invernadoiro. Secuestro de carbono polo solo.

BLOQUE II. Erosión e conservación do solo

Tema 4 EROSION DO SOLO: Conceptos xerais. Distribución xeográfica da erosión. Perda tolerable de solo.

Tema 5 EROSION HIDRICA: Definición. Procesos erosivos. Formas de erosión hídrica. Danos da erosión. Factores que controlan a erosión hídrica: climáticos, edáficos, topográficos, cuberta vexetal.

Tema 6 METODOS DE ESTIMACION DA EROSION HIDRICA: Métodos cualitativos. Métodos cuantitativos de estimación directa. Modelos de predición da erosión do solo: a ecuación universal de perda de solo (USLE) e as súas modificacións. Outros modelos de predicción da erosión.

Tema 7 TECNICAS DE CONSERVACION FRONTE Á EROSION HIDRICA Principios básicos. Técnicas agronómicas. Técnicas de manexo. Técnicas mecánicas.

Tema 8 EROSIÓN EÓLICA: Definición. Proceso de erosión eólica. Factores que controlan a erosión eólica do solo. Medidas contra a erosión eólica.

BLOQUE III. Avaliación de terras

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

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

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

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

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	42	70
Seminarios	14	28	42
Estudo de casos/análises de situacións	12	24	36
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de autoavaliación	1	0	1

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

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	R1. R2. R3. R4 Os coñecementos adquiridos avaliaranse nas distintas probas que se realiarán ao longo do curso (probas de tipo test, etc)	0	B20 C6 B23 C7
Seminarios	R1. R2. R3. R4 Avaliarase a participación nos seminarios mediante a valoración da participación activa e dos informes presentados.	20	A4 B6 C4 B11 C5 B20 B21 B22 B23
Estudo de casos/análises de situacións	R1. R2. R3. Avaliarse o informe final comapa elaborado e a interpretación do mesmo.	20	A3 B11 C5 A4 B20 B22
Probas de tipo test	R1. R2. R3. R4 Valoraranse os coñecementos adquiridos, a capacidade de relacionalos entre si e a comprensión do seu significado práctico.	30	B20 C6 B23 C7
Probas de autoavaliación	Presentación de traballos elaborados en grupos	30	

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas:

Fin de carreira: 24 de setembro ás 16h.

1ª edición: 20 de marzo ás 16h.

2ª edición: 10 de xullo ás 10h.

A proba final é eliminatória e será necesario alcanzar o 50% da nota para poder aprobar a materia. Unha vez superada esta proba sumaráselle as demais puntuacións. As puntuacións das demais actividades terán validez ao longo de cada curso académico e serán sumadas á da proba final, tanto na convocatoria oficial coma na extraordinaria.

Os alumnos que, por motivos previamente xustificadas, non puidesen asistir a clases deberán realizar o mesmo exame final que os seus compañeiros e unha serie de actividades complementarias, pactadas previamente coa profesora da materia, tendo en conta as peculiaridades do alumno.

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G260V01913

Avaliación de impactos ambientais/O01G260V01503

Ordenación do territorio e paisaxe/O01G260V01601

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Edafoloxía/O01G260V01303

Hidroloxía/O01G260V01501

Meteoroloxía/O01G260V01903

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise e calidade do aire				
Materia	Análise e calidade do aire			
Código	001G260V01912			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Física aplicada Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Guerra, Nelson			
Profesorado	Gimeno Presa, Luís Nieto Muñiz, Raquel Olalla Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	nelsonpg@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta asignatura pretende abordar la contaminación del aire, proporcionando una visión general del problema desde su origen, pasando por su evolución y evaluando sus impactos tanto sobre el medio ambiente y como sobre la salud humana, así como las principales técnicas analíticas para el seguimiento de la calidad del aire			

Competencias	
Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación.
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como nas extranxeiras
B4	Coñecementos básicos de informática.
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nas relacións interpersonais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónomo
B14	Adaptación as novas situacións
B15	Creatividade
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
B21	Capacidade de aplicarlos coñecementos teóricos en casos prácticos
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C6	Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
C7	Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.
C12	Xestión e restauración do medio natural
C13	Elaboración, implantación, coordinación e avaliación de plans de xestión de residuos.
C17	Calidade do aire, control e depuración de emisións atmosféricas.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1. Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos relacionados coa composición e estrutura da atmosfera, así como da contaminación desta e dos ambientes interiores os diferentes compostos	C6 C7 C17

RA2. Que o alumno sexa capaz de identificar as diferentes capas da atmosfera, os diferentes compostos que poden contaminala e as súas formas de transportación.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B20 B21	C5 C6 C17
RA3. Que o alumno sexa capaz de identificar os principais contaminantes químicos e microbiolóxicos que contaminan o aire de ambientes interiores (vivendas, empresas, escolas, etc....) e o seu impacto sobre a saúde humana, así como utilizar adecuadamente as normativas sobre calidade do aire en vigor en España	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B20 B21	C4 C5 C6 C7 C12 C13 C17
RA4. Que o alumno sexa capaz de identificar, describir e utilizar as principais técnicas de muestreo e de análises para determinar a calidade do aire	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B20 B21	C4 C5 C6 C7 C12 C13 C17
RA5. Que o alumno sexa capaz de analizar os resultados das técnicas analíticas utilizando as ferramentas estatísticas adecuadas que lle permitan tomar as decisións máis adecuadas para garantir a calidade do aire	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B20 B21	C4 C5 C17

Contidos

Tema	
Tema 1. La atmósfera	La atmósfera. Composición y estructura
Tema 2. La contaminación atmosférica	Principales contaminantes atmosféricos. Focos, fuentes. Conceptos de emisión e inmisión. Modelos de difusión y dispersión de los contaminantes en la atmósfera.

Tema 3. Meteorología y contaminación atmosférica	Concepto de atmósfera contaminada. Legislación. Naturaleza y clasificación de los contaminantes atmosféricos.
Tema 4. Transporte de los contaminantes en la atmósfera	Principales agentes transportadores de contaminantes en la atmósfera
Tema 5. Contaminación del aire en ambientes interiores	Calidad del aire en interiores y ventilación. Origen de los contaminantes en aires interiores. Clasificación de los contaminantes. Ventilación. Métodos de medida de la renovación del aire interior.
Tema 6. Calidad del aire y salud	Efectos nocivos de los contaminantes del aire sobre la salud
Tema 7. Muestreo del aire	Toma de muestras. Técnicas de sedimentación por gravedad y filtración. Análisis de datos de muestras de aire. Comparaciones estadísticas de medias.
Tema 8. Análisis de contaminantes del aire	Consideraciones generales sobre los contaminantes químicos. Tipos de análisis. Métodos de lectura directa: Monitores y tubos colorimétricos. Método analítico. Curvas de calibrado, ajuste de modelos lineales o no lineales.
Tema 9. Calidad del aire y legislación	Normativa sobre calidad del aire actualmente en vigor en España.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	23	5	28
Seminarios	14	56	70
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Probas de tipo test	1	3	4
Probas de resposta curta	1	4	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	12	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	<p>28 h de teoría donde se explicará 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</p> <p>Resultados del aprendizaje: 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 los diferentes compuestos.</p>
Seminarios	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que el alumno sea capaz de identificar las diferentes capas de la atmósfera, los diferentes compuestos que pueden contaminarla y sus formas de transportación. 2. 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, así como utilizar adecuadamente las normativas sobre calidad del aire en vigor en España. 3. Que el alumno sea capaz de identificar, describir y utilizar las principales técnicas de muestreo y de análisis para determinar la calidad del aire 4. 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	<p>4 prácticas de 3 h de duración cada una y una práctica de 2 h, donde se utilizarán diferentes técnicas para el muestreo del aire, determinando su contenido de microorganismos y sustancias 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.</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que el alumno sea capaz de identificar los principales contaminantes químicos y microbiológicos que contaminan el aire de ambientes interiores (viviendas, empresas, escuelas, etc....). 2. Que el alumno sea capaz de identificar, describir y utilizar las principales técnicas de muestreo y de análisis para determinar la calidad del aire 3. 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

Metodoloxías Descrición

Seminarios	General: -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 autpreparación y a aquellas preguntas formuladas por el profesor en cada seminario, que se subirán a la plataforma Faitic. 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 Faitic) donde se especifique la forma correcta para la confección de un informe de prácticas y que contendrá además problemas resueltos que les permitan resolver los ejercicios prácticos que se le propondrán.
------------	--

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminarios	- Por responder correctamente ás preguntas relacionadas co tema do seminario (10 %). -Entrega dos exercicios de autpreparación (5 %). RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS RA1-5	15	B1 C5 B2 C17 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B20 B21
Prácticas de laboratorio	- Pola entrega do informe da práctica (o día da práctica) cunha correcta presentación e discusión dos resultados obtidos (15%). RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS RA1-5	15	B1 C5 B2 C17 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B20 B21
Probas de tipo test	- Por contestar correctamente ás cuestións formuladas no exame. RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS RA1-5	20	
Probas de resposta curta	- Por contestar correctamente ás cuestións formuladas no exame. RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS RA1-5	20	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	-Por contestar correctamente ás preguntas formuladas no examen. RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS RA1-5	30	

Outros comentarios sobre a Avaliación

- A avaliación é continua.
- A asistencia ás prácticas de laboratorio e seminarios é obligatoria, así como a realización do exame correspondente.
- Recoméndase estar ao día da información que se proporcione nas plataformas de teledocencia.

- Débense entregar os exercicios de autopreparación dos seminarios, coas respostas correctas e cunha presentación adecuada.

- Mediante a resolución de exercicios nos seminarios e as prácticas de laboratorio, seguirase a evolución dos alumnos.

En caso de considerar necesaria mellóraa proporcionarase material adicional a alumno para reforzar a súa aprendizaxe autonómico e farase un seguimieuto maior.

- Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán os exercicios analizados en seminarios debidamente resoltos, incluíndo as respostas dos exercicios de autopreparación e a aquelas preguntas formuladas polo profesor en cada seminario, que se subirán á plataforma Faitic. No caso de que non poidan asistir ás prácticas de laboratorio, entregarántrabajos que conteñan problemas relacionados con esta actividade, nos que terán que describir as técnicas analíticasmás adecuadas para a determinación de contaminantes biolóxicos e químicos do aire, así como o tratamento máis adecuado dos datos obtidos e a súa correspondente análise. Entregaráselles unha guía (plataforma Faitic) onde se especifique a forma correcta para a confección dun informe de prácticas e que conterà ademais problemas resoltos que lles permitan resolver os exercicios prácticos que se lle propoñerán.

- Datas de exames:

Primeira edición: 26/05/2016 ás 10:00

Segunda edición: 13/07/2016 ás 16:00

Bibliografía. Fontes de información

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

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

Morales, I.M., Blanco, V., García, A., **Calidad de aire interior en edificios de uso público**, 2010,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Contaminación de ecosistemas terrestres**

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

Competencias

Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como nas extranxeiras
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B11	Habilidades de razonamento crítico
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
B21	Capacidade de aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos
C3	Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C6	Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
C16	Tratamento de solos contaminados.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
AR1	B1 B20	C3 C6 C16
Recoñecer a contaminación como unha consecuencia da desestabilización dos ciclos bioquímicos dos elementos vinculada a actividade humana. Valorar o papel diferenciando dos compoñentes dos ecosistemas fronte a contaminación, especialmente a do solo		
AR2	B1 B6 B20 B21	C6
Saber os principais procesos de transferencia de contaminantes entre os diferentes compoñentes dos ecosistemas terrestres, así como os procesos de transformación dos contaminantes máis frecuentes. Valorar a implicación ambiental dos procesos de biomagnificación e biodisponibilidade. Recoñecer o papel e características dos bioindicadores e a súa función nos programas de monitorización ambiental, así como aspectos básicos de ecotoxicidade.		
AR3	B11 B20	C6
Identificar as principais fontes de contaminantes atmosféricos ácidos, metais pesados, contaminantes orgánicos persistentes e as consecuencias que a súa presenza ten nos compoñentes dos ecosistemas terrestres e como estes responden fronte aos contaminantes		
AR4	B6 B20	C3 C6 C16
Identificar as consecuencias da contaminación por actividades do sector primario, especialmente as derivadas da dinámica ambiental dos pesticidas		
AR5	B1 B3	C4 C5
Avaliar de xeito crítico documentos relacionados con casos reais de contaminación a partir da interpretación de resultados experimentais	B11	

Contidos

Tema

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	24	30	54
Presentacións/exposicións	4	10	14
Seminarios	12	12	24
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Probas de tipo test	0	12	12
Estudo de casos/análise de situacións	2	8	10
Informes/memorias de prácticas	0	8	8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Nestas sesións procederase a pór en coñecemento dos alumnos e explicar os distintos contidos dos temas incluídos no temario. As sesións maxistrais terán unha duración de 45-50 minutos, dedicando o resto da sesión recalcar os aspectos máis relevantes.
Presentacións/exposicións	A actividade consiste na realización dun traballo en grupo (2-3 alumnos) sobre algún tema relacionado cos procesos de contaminación a proposta dos alumno/as. O responsable da materia confirmará a idoneidade dos temas de traballo e velará porque estes non se repitan entre os distintos grupos de alumnos/as. Comunicarase aos alumnos unha data límite antes da que deberían informar do seu interese nesta actividade. A exposición dos traballos será presencial e ocorrerá nos días finais do bimestre (4 por día). A duración da exposición de cada traballo non deberá superar os 10 minutos, permitindo o abrir un debate sobre os contidos dos mesmos nos minutos restantes de cada sesión.

Seminarios	<p>Os seminarios dedicaranse a profundar e incidir nalgúns casos especiais de contaminación en ecosistemas terrestres. Os seminarios distribúense en seis sesións de dúas horas cada un, dedicándose aos seguintes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análise e modelización da capacidade de retención de contaminantes en solos - Paleocontaminación - Dinámica de Hg nos sistemas planta-solo-auga - Contidos, distribución e fraccionamento de metais pesados acumulados en solos debido a actividades antrópicas - Mecanismos de neutralización da acidez en solos - Contaminación de ecosistemas por PCBs
Prácticas de laboratorio	<p>As prácticas de laboratorio a realizar suporán a aplicación dalgúns dos coñecementos teóricos que se imparten. Proxéctanse 4 sesións de entre 3 e 4 horas cada unha. Os contidos das sesións prácticas serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinación da capacidade de neutralización de ácidos nunha variedade de solos con diferentes características químicas. - Distribución de metais pesados en solos contaminados e non contaminados - Estudo de retención competitiva de Cu e Zn en solos acedos - Ensaio de fitotoxicidade por metais pesados

Atención personalizada

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

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia (de forma individualizada) e a participación en grupos en actividades informais (debates, discusións,...).	10	B11 B20	C3 C6 C16
	Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1, AR2, AR3 e AR4			
Presentacións/exposicións	Valorarase o desenvolvemento e exposición do traballo do grupo de forma conxunta, especialmente no referente a capacidade de comunicación e de síntese dos aspectos máis relevantes da temática seleccionada. Neste caso, o resultado de aprendizaxe que se pretende conquistar é a capacidade de avaliar críticamente problemas reais de contaminación	10	B1 B3	C5 C6
	Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR3, AR4 e AR5			
Seminarios	Valorarase asistencia e participación individualmente no conxunto de seminarios.	5	B1 B6 B21	C4 C5 C16
	Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1 e AR5			
Prácticas de laboratorio	Valorarase asistencia e participación individual.	5	B1 B21	C4 C5 C16
	Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR3 e AR5			
Probas de tipo test	As preguntas de próba tipo test serán extraídas dos aspectos máis notorios dos diferentes temas desenvolvido nas sesións maxistrais. As preguntas serán de resposta múltiple, só unha delas válida. Para que se poida levar adiante a avaliación continua, é dicir, o sumatorio dos méritos acadados nos distintios apartados, é necesario alcanzar, polo menos, o 40% do valor desta proba.	50	B1 B11 B21	C5 C6 C16
	Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1, AR2, AR3 e AR4			

Estudo de casos/análise de situacións	Trátase de desenvolver de forma eficaz diferentes problemas relacionados coa contaminación ambiental e tratados nos seminarios, así como responder axeitadamente a preguntas básicas sobre documentos bibliográficos empregados nos seminarios para ilustrar situacións concretas de contaminación ambiental. Se pretende así avaliar os alumnos/as para a adquisición de capacidade de síntese e capacidade crítica.	15	B1 B6 B20 B21	C3 C5
Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR2, AR3 e AR5				
Informes/memorias de prácticas	Actividade asociada á realización das tarefas propostas das sesións prácticas.	5	B1 B3 B6 B21	C4 C5 C16
Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR5				

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

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

Datas de exámenes:

Fin de carreira: 25/09/2014 ás 16 horas

1ª edición: 28/05/2015 ás 16 horas

2ª edición: 03/07/2015 ás 16 horas

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Avaliación e conservación de solos/O01G260V01911

Enxeñaría ambiental/O01G260V01502

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ecología/O01G260V01305

Edafología/O01G260V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biodiversidad**

Materia	Biodiversidad			
Código	O01G260V01914			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	de Sá Otero, María Pilar			
Profesorado	de Sá Otero, María Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Se estudiará la biodiversidad referida al conocimiento de los diferentes lugares y formas de vida que existen sobre la Tierra, tanto los naturales como los creados por el ser humano.			

Competencias

Código	
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.
C6	Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.
C8	Conocer y comprender los distintos sistemas de gestión ambiental y de calidad.
C10	Conocer y comprender los conceptos relacionados con el clima y el cambio global.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Saber la naturaleza de la biodiversidad y sus tipos.	C3
Conocer y comprender las teorías e hipótesis más representativas acerca de los procesos responsables del origen de la biodiversidad y sus fluctuaciones y amenazas.	C4
Iniciación a la investigación.	C5
	C6
	C8
	C10

Contenidos

Tema	
CONCEPTO Y FUNDAMENTOS DE LA BIODIVERSIDAD	Concepto, indicadores y cuantificación de la biodiversidad Origen de la biodiversidad Distribución de la biodiversidad Interés social de la biodiversidad
EL HOMBRE Y LAS CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Pérdidas de hábitat y fragmentación. Especies introducidas. Sobreexplotación. Contaminación. Deforestación. Cambio climático.. Patrones de extinción
LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Estrategias de conservación Uso sostenible Acción política Biotecnología y biodiversidad

Planificación

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

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

Metodoloxías

	Descripción
Seminarios	Se propondrán trabajos para realizar, de modo individualizado y en grupos, en los que se apliquen los conocimientos teóricos adquiridos. Se valorará la solidez de fuentes, capacidad de exposición y aptitud didáctica.
Prácticas de laboratorio	Se realizará trabajo de campo en ecosistemas del entorno cercano al centro de estudios, que se completará con trabajo de laboratorio.
Sesión magistral	Se expondrán los contenidos propios de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En cualquiera de las actividades programadas se atenderán de forma personalizada aquellas dudas y conflictos que los alumnos no hayan sido capaces de resolver por si mismos.
Seminarios	En cualquiera de las actividades programadas se atenderán de forma personalizada aquellas dudas y conflictos que los alumnos no hayan sido capaces de resolver por si mismos.
Prácticas de laboratorio	En cualquiera de las actividades programadas se atenderán de forma personalizada aquellas dudas y conflictos que los alumnos no hayan sido capaces de resolver por si mismos.

Evaluación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje
Seminarios	Se valorará la correcta elaboración, la solidez de fuentes empleadas en la elaboración y correcta exposición de las actividades propuestas. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS RA1	20	C4 C5 C6 C8
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la actitud del alumno en relación con su grado de implicación en la realización de las prácticas. Se valorará la calidad de l trabajo práctico realizado y su adecuada exposición. No podrá ser sustituida por ninguna otra actividad. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS RA1	20	C5 C6 C8
Sesión magistral	Se evaluarán los conocimientos adquiridos mediante la realización de un examen de contenidos de la materia. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS RA1	60	C3 C6 C8

Otros comentarios sobre a Avaliación

Se hará evaluación continua de las diferentes actividades. Los alumnos que justifiquen adecuadamente su imposibilidad de asistencia habitual, AL COMIENZO DEL CURSO, convendrán con la profesora una alternativa que se adecue a los objetivos del curso. En la segunda convocatoria, referida a la prueba escrita sobre contenidos, se mantendrán las calificaciones de las actividades de seminario y prácticas obtenidas. La evaluación escrita se llevará a cabo durante los días 15 de enero de 2016 a 16:00 y 18 de julio a 16:00

Fuentes de información

Jose A. Pascual Trillo, **La vida amenazada.. Cuestiones sobre biodiversidad**, 2001,
 Maria Angeles Hernández y Roser Gasol, **Biodiversidad**, 2004,
 Gaston, KJ, y Spicer JL., **Biodiversity: an introduction.**, 2004,
 Gilpin, M.E. and Soulé, M.E., **Conservation biology: The Science of Scarcity and Diversity.**, 2000,
 Hanski, I.A. & M.E. Gilpin,, **Metapopulation biology.**, 1997,
 Hunter, M. L., Gibbs, J. P., **Fundamentals of conservation biology.**, 2007,
 Moreno, Claudia E., **Métodos para medir la biodiversidad**, 2001,
 Pullin, A. S., **Conservation biology.**, 2002,
 Sutherland, W. J., **The conservation handbook: research, management and policy**, 2000,
 van Dyke, F., **Conservation Biology: Foundations, Concepts, Applications, 2nd ed**, 2008,

Algunos sitios web de interés.

<http://www.utopia.knoware.nl/users/aart/> (Flora de Europa. Colección de fotografías por familias, géneros, especies, etc).
http://linneo.bio.ucm.es/plantas_criptogamas/materiales/algas/cyanophyta.

<http://www.rjb.csic.es> (Real Jardín Botánico de Madrid)

<http://www.floraiberica.org/> (Flora Vascular de la Península Ibérica, con
Descripciones de familias y géneros)

http://www.ma.es/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/ (Catálogo de especies amenazadas)

<http://www.globalbioclimate.org> (Mapa de series de la vegetación de España)

Recomendaciones

Materias que se recomienda tener cursado previamente

Botánica/O01G260V01403

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión de espazos naturais e protexidos				
Materia	Xestión de espazos naturais e protexidos			
Código	001G260V01915			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Álvarez Jiménez, Maruxa			
Profesorado	Álvarez Jiménez, Maruxa			
Correo-e	maruxa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
B21	Capacidade de aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos
C6	Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
C12	Xestión e restauración do medio natural

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
<p>O alumno ao rematar a asignatura deberá saber manexar bases de datos e interpretar mapas e campos meteorolóxicos en diferentes medios, tanto en papel como a saber representalos gráficamente mediante recursos informáticos axeitados.</p> <p>Coñecerán o comportamento da atmosfera e serán capaces de realizar unha predicción meteorolóxica correcta, sendo así capaces de trasladar os coñecementos teóricos á práctica e a saber transmitilos á sociedade cun vocabulario adecuado.</p>	
RA1. Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos	C6
RA2. Coñecementos xerais sobre a xestión de Espacios Naturais Protexidos	B21
RA3. Capacidade de elaborar proxectos de xestión de Espacios Naturais Protexidos	C12

Contidos	
Tema	
BLOQUE I: CONCEPTOS GENERALES SOBRE ECOSISTEMAS, BIODIVERSIDAD Y ESPACIOS NATURALES	(*)Qué, porqué y cómo se gestiona.
TEMA 1: O ECOSISTEMA	Concepto, estrutura trófica, diversidade a nivel ecosistema, gradientes e ecotonos, concepto de huella ecolóxica
TEMA 2: BIODIVERSIDADE	Concepto, factores que favorecen a biodiversidade, influencia do hombre, valor das especies silvestres, causas de perda de biodiversidade, medidas para minimizar a perda, rexións bioxeográficas, Unión Internacional para a conservación da Natureza (UICN), diversidade da Península Ibérica.
TEMA 3: OS ESPAZOS NATURAIS PROTEXIDOS (ENP)	Concepto, perspectiva integrada entre conservación e desenvolvemento, evolución dos ENP, perspectiva internacional, comunitaria e nacional, tipoloxía de ENP, corredores biolóxicos e ENP na comunidade autónoma Galega.
BLOQUE II: MARCO LEGAL DE LOS ESPAZOS NATURAIS PROTEXIDOS	(*)Directivas Europeas, 92/43 conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres
TEMA 4: LEXISLACION INTERNACIONAL	Directivas Europeas, 92/43 conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora silvestres
TEMA 5: LEXISLACION NACIONAL SOBRE ENP	Ley 42/2007, do Patrimonio Natural e a Biodiversidade. Lexislación Red Natura 2000. Lexislación Humedales Ramsar.
TEMA 6: LEXISLACION AUTONÓMICA SOBRE ENP	Ley 9/2001 de conservación da natureza.

BLOQUE III: DESEÑO E XESTIÓN DE ESPAZOS NATURAIS PROTEXIDOS

(*)Gestión preventiva y gestión Activa. Gobernabilidad. Instrumentos de planificación. Estructura de la gestión: órgano rector, órgano colaborador y órgano gestor. Recursos Humanos. Recursos Financieros. Apoyo social, comunicación, educación, investigación. Turismo y uso público de los ENP. Capacidad de acogida.

TEMA 7: DESEÑO DE ESPAZOS PROTEXIDOS	Selección de áreas prioritarias para a súa conservación. Principios do deseño das reservas. Conectividade da paisaxe e deseño de corredores.
TEMA 8: XESTIÓN DE ESPAZOS PROTEXIDOS.	Sistemas de espacios protexidos. Tipos de reservas e usos. Ferramentas de xestión de espacios protexidos. Xestión de parques e poboación humana. Xestión ecosistémica fronte a xestión integrada.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	58	84
Seminarios	6	25	31
Saídas de estudo/prácticas de campo	8	0	8
Traballos e proxectos	0	25	25
Probas de resposta curta	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Explicación e debate do temario da asignatura
Seminarios	Debates a partir de material en diferentes formatos (traballos escritos, material en formato de video e audio, conferencias de expertos) que presentarán o deseño e xestión de espacios naturais protexidos dende diferentes perspectivas.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizase unha saída a un espacio protexido de interés

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	
A parte das clases teóricas e seminarios presenciáis, a atención personalizada do alumno completárase coas titorías online e presenciais. A través da plataforma "FAITIC" o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas que integran a materia, coma a os seminarios propostos durante o curso.
Saídas de estudo/prácticas de campo	
A parte das clases teóricas e seminarios presenciáis, a atención personalizada do alumno completárase coas titorías online e presenciais. A través da plataforma "FAITIC" o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas que integran a materia, coma a os seminarios propostos durante o curso.
Probas	Descrición
Traballos e proxectos	
A parte das clases teóricas e seminarios presenciáis, a atención personalizada do alumno completárase coas titorías online e presenciais. A través da plataforma "FAITIC" o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas que integran a materia, coma a os seminarios propostos durante o curso.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Participación activa do alumno e asistencia a seminarios e clases maxistras RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA3.	5	C6 C12
Seminarios	Realización de traballos prácticos e de actividades individuais RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA3.	20	B21
Probas de resposta curta	Preguntas sobre o temario RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1-RA3.	75	B21 C6 C12

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para poder superar a asignatura, os alumnos deben de ter superadas as dúas partes da mesma, tanto as probas de resposta curta como a presentación e realización de traballos e actividades individuais de seminarios.

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

Exames:

DÍA: 25 de maio de 2015 HORA: 16 h.

DÍA: 14 de xullo de 2015 HORA: 16 h.

Fin de carreira: 25 de setembro ás 10 horas.

Bibliografía. Fontes de información

Libros,

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

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

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

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

HUNTER M.L.; GIBBS J., **Fundamentals of conservation biology**, Blackwell Science,

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

ODUM, E.P.; WARRET, G.W., **Fundamentos de ecología**, Thomson, Madrid, 598pp,

PRIMACK, R.B.; ROS, J., **Introducción a la biología de la conservación**, Ariel Ciencia,

RODRÍGUEZ, J., **Ecología**, Pirámide,

WHITTAKER, J.; FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M., **Island biogeography. Ecology, evolution and conservation**, Oxford University Press,

Revistas (accesibles a través da sección de revistas electrónicas da Biblioteca),

International Journal of Biodiversity and Conservation,

Environmental impact assessment review,

Páxinas web,

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

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

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: www.magrama.es,

World Wildlife Fund for Nature: <http://www.wwf.es/>,

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ecología/O01G260V01305

Biodiversidade/O01G260V01914

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ampliación de ingeniería ambiental**

Materia	Ampliación de ingeniería ambiental			
Código	001G260V01916			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Domínguez González, Herminia			
Profesorado	Alonso González, José Luís Domínguez González, Herminia			
Correo-e	herminia@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	Esta asignatura aporta conocimientos científico-técnicos para la reducción y tratamiento de la contaminación en corrientes líquidas y provee de capacidades para la selección de las tecnologías disponibles más adecuadas en función de las características de las corrientes.			
	Se desarrollan aspectos de 1) revisión de la legislación aplicable para la eliminación de contaminantes, 2) conocimiento de las distintas operaciones de tipo físico, químico y biológico, y sus criterios de diseño y dimensionamiento y 3) aplicación de las tecnologías comerciales y en fase de desarrollo para el tratamiento de corrientes urbanas e industriales y para la reutilización de los subproductos y del agua.			

Competencias

Código	
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.
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.
C9	Conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.
C13	Elaboración, implantación, coordinación y evaluación de planes de gestión de residuos.
C15	Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos.
C18	Tecnologías Limpias y energías renovables.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Conocer la problemática medioambiental causada por los contaminantes presentes en efluentes líquidos.	C1 C3 C5
Conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos.	
RA2: Identificación y familiarización con estrategias de minimización y valorización de componentes presentes en efluentes líquidos y reutilización de subproductos y agua	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C9 C13 C15 C18

RA3: Conocer y comprender las bases de las operaciones físicas, químicas y biológicas de depuración de efluentes y capacidad para su diseño y dimensionamiento	C1 C3 C4 C5 C9 C13 C15 C18
RA4: Conocer equipos y tecnologías disponibles comercialmente y otras en fase de desarrollo	C4 C5 C7 C9 C18
RA5: Aplicar los conocimientos a la comparación y selección de las alternativas técnicas más adecuadas para el tratamiento de efluentes urbanos e industriales	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C9 C13 C15 C18

Contenidos

Tema	
Bloque I. Introducción	Tema 1. Ciclo del agua. Impacto medioambiental de los contaminantes en aguas residuales Tema 2. Estimación de caudales y caracterización física, química y biológica de las aguas residuales Tema 3. Aspectos de legislación. Objetivos y criterios de selección de tecnologías de minimización, tratamiento y reutilización de las aguas residuales
Bloque II. Pretratamientos y tratamientos físicos	Tema 4. Separación de sólidos gruesos Tema 5. Bombeo y homogeneización Tema 6. Sedimentación Tema 7. Flotación Tema 8. Otras tecnologías: membranas, adsorción.
Bloque III. Tratamiento químicos	Tema 9. Neutralización y precipitación Tema 10. Coagulación-floculación Tema 11. Desinfección
Bloque IV. Tratamientos biológicos	Tema 12. Introducción y revisión de las bases microbiológicas del tratamiento de aguas Tema 13. Procesos biológicos aerobios Tema 14. Procesos biológicos anaerobios Tema 15. Tratamiento y evacuación de lodos de depuradora Tema 16. Eliminación biológica de nitrógeno y fósforo
Bloque V. Ejemplos de tratamiento de aguas residuales	Tema 17. Aprovechamiento de componentes de valor y de subproductos del tratamiento. Tema 18. Reutilización del agua (tecnologías y aplicaciones). Tema 19. Estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas Tema 20. Minimización y tratamiento de efluentes de diversas industrias (alimentarias, agropecuarias, químicas, forestales, mineras)

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	39.2	67.2
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	12	16
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	30	40
Prácticas de laboratorio	12	9.6	21.6
Prácticas en aulas de informática	3	2.4	5.4

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

Metodoloxías	
	Descrición
Sesión magistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y algunos ejemplos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y de materiales audiovisuales. El alumno dispone de apuntes en versión electrónica, que aportan un resumen de los contenidos y toda la información gráfica y figuras relevantes. Se expondrán los fundamentos teóricos y algunos ejemplos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y de materiales audiovisuales. El alumno dispondrá de apuntes, que muestran una versión resumida de todos los contenidos, así como las gráficas y figuras relevantes.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán algunos ejercicios numéricos relacionados con la materia, con apoyo en materiales audiovisuales y en pizarra. Parte de estos ejercicios serán resueltos por el profesor en el aula y otra parte por los estudiantes en grupo. Podrán resolverse algunos fuera del aula en grupos o de modo autónomo.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se plantearán ejemplos y casos prácticos para comprender mejor aspectos del temario y aplicar los conocimientos sobre las tecnologías disponibles para abordar el tratamiento de la contaminación. Se incentivará el manejo de bibliografía de fuentes variadas y alguna documentación en inglés. Se abordarán ejemplos y casos prácticos para comprender mejor aspectos generales o de algunos de los temas de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán las tareas experimentales para la obtención de resultados en el laboratorio supervisados o apoyados por el profesor.
Prácticas en aulas de informática	Se realizará el tratamiento numérico de los datos obtenidos en el laboratorio con supervisión y apoyo del profesor. Estos datos se presentarán en la memoria de prácticas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	En todas las metodologías docentes empleadas el profesor podrá ofrecer apoyo y orientación personalizada de modo presencial. Fuera del aula, los alumnos podrán consultar todas las dudas sobre la materia, tanto en tutorías como a través de internet (vía e-mail o la plataforma telemática de docencia).
Prácticas de laboratorio	En todas las metodologías docentes empleadas el profesor podrá ofrecer apoyo y orientación personalizada de modo presencial. Fuera del aula, los alumnos podrán consultar todas las dudas sobre la materia, tanto en tutorías como a través de internet (vía e-mail o la plataforma telemática de docencia).
Resolución de problemas y/o ejercicios	En todas las metodologías docentes empleadas el profesor podrá ofrecer apoyo y orientación personalizada de modo presencial. Fuera del aula, los alumnos podrán consultar todas las dudas sobre la materia, tanto en tutorías como a través de internet (vía e-mail o la plataforma telemática de docencia).
Prácticas en aulas de informática	En todas las metodologías docentes empleadas el profesor podrá ofrecer apoyo y orientación personalizada de modo presencial. Fuera del aula, los alumnos podrán consultar todas las dudas sobre la materia, tanto en tutorías como a través de internet (vía e-mail o la plataforma telemática de docencia).
Estudio de casos/análisis de situaciones	En todas las metodologías docentes empleadas el profesor podrá ofrecer apoyo y orientación personalizada de modo presencial. Fuera del aula, los alumnos podrán consultar todas las dudas sobre la materia, tanto en tutorías como a través de internet (vía e-mail o la plataforma telemática de docencia).

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión magistral	Prueba de preguntas cortas o tipo test, que se realizará en el examen de la asignatura.	25	
	Resultados de Aprendizaje: RA1-RA5		

Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas similares a los planteados en los boletines, que se realizará en el examen de la asignatura.	15
Resultados de aprendizaje: RA3, RA4		
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se valorará la asistencia y participación en las clases de presenciales de seminarios y problemas (10%). Se evaluarán trabajos de resolución de casos realizados en grupo (10%) Se evaluará un trabajo de resolución de un casos realizados de modo individual (20%)	40
Resultados de aprendizaje: RA4, RA5		
Prácticas de laboratorio	La asistencia es obligatoria. Se valorará en base a: a) la actitud (5%) b) la calidad de la memoria de prácticas o la respuesta a preguntas cortas o tipo test en el examen (10%)	15
Resultados de Aprendizaje: RA3		
Prácticas en aulas de informática	La asistencia es obligatoria. Se calificará la memoria de resultados de las prácticas.	5
Resultados de aprendizaje: RA3		

Outros comentarios sobre a Avaliação

Modalidad no presencial

La valoración indicada corresponde a la modalidad presencial. Los alumnos que quieran acogerse a una modalidad no presencial, deberán ponerse en contacto con la responsable de la materia para establecer las metodologías de seguimiento y de evaluación.

La realización de las prácticas y presentación de la memoria de tratamiento de datos se podrá sustituir por la presentación de un trabajo. Se mantendrán las cuestiones sobre prácticas en el examen de la asignatura. Ambas actividades podrán aportar hasta el 20% de la nota global.

Segunda convocatoria Se mantendrá la valoración de las prácticas de laboratorio y del aula de informática y de los casos prácticos en grupo. El examen constará de preguntas cortas o tipo test de la sesión magistral y de problemas. Los exámenes de la asignatura se realizarán en la fecha y hora que indica: 16 de marzo a las 16 h (1ª edición); 11 de julio a las 16 h (2ª edición); 29 de septiembre a las 10 h (Fin de carrera)

Fuentes de información

Degrémont, **Manual técnico del agua**,

Metcalf-Eddy, **Ingeniería de aguas residuales : redes de alcantarillado y bombeo**,

Ramalho, **Tratamiento de aguas residuales**,

Metcalf & Eddy Inc. **Water Treatment Handbook**. Ed. Degremont, 6ª Ed. 1991.

Kiely, G. **Tratamiento de aguas residuales**. Ed. Reverté, 1996.

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física ambiental/O01G260V01301

Microbiología/O01G260V01401

Gestión de residuos/O01G260V01602

Gestión y conservación del agua/O01G260V01910

Ingeniería ambiental/O01G260V01502

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas externas**

Materia	Prácticas externas			
Código	001G260V01917			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral				

Competencias

Código	
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B2	Capacidad de organización y planificación.
B3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en lengua vernácula como en leguas extranjeras
B4	Conocimientos básicos de informática.
B5	Capacidad de gestión de la información
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidad en la toma de decisiones
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales
B9	Habilidades en las relaciones interpersonales
B10	Reconocer la diversidad y la multiculturalidad
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B12	Desarrollar un compromiso ético
B13	Aprendizaje autónomo
B14	Adaptación a nuevas situaciones
B15	Creatividad
B16	Liderazgo
B17	Conocimiento de otras culturas y costumbres
B18	Iniciativa y el espíritu emprendedor
B19	Motivación por la calidad
B20	Sensibilidad hacia temas medioambientales
B21	Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en casos prácticos
B22	Capacidad de comunicarse con personas no expertas en la materia
B23	Capacidad para entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
B24	Capacidad de autoevaluación
B25	Capacidad de negociación

Resultados de aprendizaje

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

RA1. El alumno debe ser capaz de plasmar los principales resultados de su etapa formativa en la empresa en una memoria de actividades que debe entregar al finalizar sus prácticas

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B17
B18
B19
B20
B21
B22
B23
B24
B25

RA2. Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos de las ciencias ambientales y comprender la aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del grado.

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B17
B18
B19
B20
B21
B22
B23
B24
B25

RA3. Conocer, de primera mano, los distintos sistemas de gestión ambiental y de calidad que se están aplicando en el tejido empresarial

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B17
B18
B19
B20
B21
B22
B23
B24

RA4. Conocer y manejar las herramientas informáticas propias del análisis ambiental.

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B17
B18
B19
B20
B21
B22
B23
B24
B25

RA5. Obtener información, interpretar resultados y poner en marcha las medidas precisas para una correcta gestión de residuos

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B17
B18
B19
B20
B21
B22
B23
B24
B25

Contenidos

Tema

La asignatura no es una materia al uso. Las prácticas académicas externas facilitarán a los estudiantes el primer contacto con lo que presumiblemente será su futuro entorno laboral. Estas prácticas ofrecen al alumno la posibilidad de completar su formación académica y adquirir una experiencia profesional a través de la realización de prácticas en empresas o instituciones de carácter público o privado.

Los objetivos de las prácticas en empresas son, entre otros, permitir al estudiante:

- Conocer la realidad laboral de las empresas.
- Aplicar en la práctica real de una empresa los conocimientos adquiridos durante sus estudios.
- Adquirir las capacidades técnicas (saber hacer), interpersonales (saber estar) y de pensamiento (saber ser), que le capaciten para enfrentarse al mundo laboral con mayores garantías de éxito.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas externas	120	0	120
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	30	30

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

Metodoloxías

	Descrición
Prácticas externas	El alumno, durante las 120 horas presenciales en la empresa/entidad receptora, observará los procesos productivos/actividad laboral desarrollada en la empresa pasando, con posterioridad, a participar activamente en los mismos como un miembro más de la empresa.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas externas	Durante la realización de las prácticas externas, el alumno dispondrá de la atención permanente de un tutor nombrado a tal fin entre el personal de la empresa receptora. Estará también un contacto permanente con el tutor académico elegido y con el coordinador de prácticas externas, que resolverán puntualmente cualquier duda o problema que se plantee. Finalizada la estancia, el alumno deberá presentar una memoria donde se describan las actividades realizadas durante la estancia en la empresa.

Evaluación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Prácticas externas	Una vez finalizadas las prácticas presenciales, el tutor de la empresa elaborará un informe en el que evaluará tanto la actitud del alumno durante las prácticas (puntualidad, motivación, interés, inquietud), así como los progresos mostrados (capacidad de aprendizaje, formación adquirida durante la práctica, facilidad de adaptación) y la capacidad de interacción con superiores, compañeros y subordinados. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1,2,3,4 y 5.	50	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22 B23 B24 B25
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Al finalizar la etapa presencial, el alumno debe elaborar una memoria de prácticas en la que describirá la empresa/entidad en la que ha realizado sus prácticas, las tareas y trabajos desarrollados en la misma, los conocimientos adquiridos durante esta etapa y su relación con la adquisición de competencias propias de la titulación. Esta memoria será evaluada por el tutor académico del alumno. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1, 3, 4 y 5.	50	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22 B23 B24 B25

Otros comentarios sobre a Avaliación

Fuentes de información

La fuentes de información son aquellas donde se hallen contenidos los cuerpos doctrinales de los procesos que se aplican en la industria receptora. A tal fin se recomienda la bibliografía propuesta en las materias "Ecología", "Edafología", "Hidrología", "Biodiversidad", "Ingeniería Ambiental", "Modelización y simulación ambiental", "Gestión y conservación del agua", "Gestión deresiduos", "Evaluación y conservación de suelos", "Contaminación de ecosistemas terrestres", "Contaminación atmosférica", etc.

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ecología/O01G260V01305

Edafología/O01G260V01303
Modelos matemáticos aplicados/O01G260V01302
Análisis y calidad del aire/O01G260V01912
Bioclimatología/O01G260V01909
Biodiversidad/O01G260V01914
Contaminación atmosférica/O01G260V01905
Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G260V01913
Energía y sustentabilidad energética/O01G260V01505
Evaluación de impactos ambientales/O01G260V01503
Evaluación y conservación de suelos/O01G260V01911
Gestión de residuos/O01G260V01602
Gestión y conservación del agua/O01G260V01910
Hidrología/O01G260V01501
Ingeniería ambiental/O01G260V01502
Modelización y simulación ambiental/O01G260V01504
Ordenación del territorio y paisaje/O01G260V01601
Auditoría y gestión ambiental/O01G260V01701
