



Facultade de Ciencias

Grao en Ciencias Ambientais

Materias

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001G261V01501	Hidroloxía	2c	6
001G261V01502	Enxeñaría ambiental	1c	6
001G261V01503	Avaliación de impactos ambientais	1c	6
001G261V01504	Modelización e simulación ambiental	1c	6
001G261V01505	Enerxía e sostibilidade enerxética	1c	6
001G261V01601	Ordenación do territorio e paisaxe	2c	6
001G261V01602	Ecoloxía	1c	6
001G261V01911	Física ambiental	2c	6
001G261V01912	Meteoroloxía	2c	6
001G261V01913	Química da atmosfera	2c	6
001G261V01921	Avaliación e conservación de solos	2c	6
001G261V01922	Análise e calidade do aire	2c	6
001G261V01923	Contaminación de ecosistemas terrestres	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hidroloxía				
Materia	Hidroloxía			
Código	O01G261V01501			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Araujo Nespereira, Pedro Antonio López Periago, José Eugenio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio López Periago, José Eugenio			
Correo-e	araujo@uvigo.gal edelperi@uvigo.es			
Web	http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6			
Descrición xeral	O ciclo hidrolóxico. Morfoloxía da conca hidrográfica. Hidroloxía superficial e subterránea. Infiltración. Escorrentía. Hidrogramas. Estatística hidrolóxica.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
C1	Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
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.
C15	Coñecer e comprender os procesos hidrolóxicos.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Que sexa capaz de coñecer e comprender o ciclo hidrolóxico, os conceptos relacionados coa hidroloxía de superficie, subterránea, así como os procesos hidrolóxicos en relación co medio ambiente.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C4	D3
			C5	D4
			C6	D5
			C15	D9

Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN Á HIDROLOXÍA	Ciclo hidrolóxico. Compoñentes do ciclo hidrolóxico. Descrición dos compoñentes do fluxo. Descrición de sistemas hidrolóxicos. Tipos de acuíferos. Morfoloxía de concas
HIDROLOXÍA DE SUPERFICIE	Conceptos de hidroloxía de superficie. A rede fluvial. Réxime permanente e variable. Morfometría e clasificación de concas hidrográficas.
HIDROLOXÍA SUBTERRÁNEA	Conceptos de hidroloxía subterránea. Clasificación de acuíferos. Recarga e descarga. Captacións de augas.
PROCESOS HIDROLÓXICOS	Teorema de Reynolds. Fluxo en canles abertas. Fluxo en medios porosos. Procesos de transporte. Fluxo saturado: Lei de Darcy. Fluxo insaturado: ecuación de Richards. Precipitación. Evaporación.

AUGA SUPERFICIAL: INFILTRACIÓN	Humidade e potencial da auga nos solo. Infiltración instantánea e infiltración acumulada. Factores que afectan á infiltración. Medida da infiltración. Modelos de infiltración: modelos empíricos. Modelo de Green-Ampt. Medida de parámetros da infiltración: métodos de laboratorio e campo.
AUGA SUPERFICIAL: ESCORRENTÍA	Teorías de xeración da escorrentía superficial. Cálculo dos coeficientes de escorrentía. Método de Philip. Método do número de curva do SCS. Uso do modelo de Green-Ampt. Modelos hidrolóxicos para o cálculo de escorrentías en conchas.
CONDUCCIÓN DE AUGA EN CONCAS: HIDROGRAMAS	Fluxo base. Hidrograma unitario: Tempo de concentración. Hidrogramas Unitarios sintéticos. Método racional. Tipos de hidrogramas. Interpretación de rexistros de caudal: Unidades. Medidas de caudales. Medidas de nivel. Medidas de velocidade. Curvas de aforo.
CONDUCCIÓN DE AUGA EN AVENIDAS	Sistemas agregados: Transito hidrolóxico en ríos. Sistemas distribuídos: Ecuacións de Saint-Venant, o método de Muskingum-Cunge.
ESTADÍSTICA HIDROLÓXICA	Tratamento probabilístico da información hidrolóxica. Axuste dunha distribución estatística a datos hidrolóxicos. Período de retorno e valores extremos. Análise de frecuencia en distribucións máximas e mínimas. Curvas Intensidade-Duración-Frecuencia. Elaboración de tormentas de deseño. Simulación de avenidas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	0	28
Seminario	14	0	14
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Prácticas de campo	10	0	10
Resolución de problemas de forma autónoma	0	94	94

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Presentación de contidos de cada bloque temático. Xustificación dos contidos. Explicación de conceptos con dificultades específicas de comprensión. Introdución das actividades de aula específicas do bloque.
Seminario	Aporte de información descritiva e datos básicos do material a utilizar de seminarios. Presentación da información, as súas características e organización, localización e análise das fontes de información. Exposición das tarefas e obxectivos a resolver nos seminarios. Inicio das tarefas. Supervisión e titorización do progreso de traballo de seminario. Asistencia a conferencias de invitados expertos na materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvolveranse en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Prácticas de campo	1) Comunicación do inicio de prácticas, difusión do guión de prácticas, preparación previa e comunicación de advertencias confort e de seguridade: roupa e calzado, uso de materiais e instrumentos. 2) Inicio da práctica: presentación dos guiños. Xustificación e de obxectivos de cada práctica e recomendacións de execución das tarefas 15'. 3) Transcurso da práctica: supervisión da execución das tarefas. Anotación de indicadores de calidade do desenvolvemento das tarefas dos estudantes. 4) Reunión final da práctica. Sesión de elaboración de discusión e conclusións 20-30'. Control da asistencia ao final da práctica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas, exercicios e cuestionarios sobre os contidos expostos na Lección Maxistral, Seminario, e Prácticas de Laboratorio e Campo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Seminario	Axuda á resolución de dificultades particulares e cuestións de concepto relacionadas estritamente con: -Contidos teóricos da materia, -Resolución de dificultades na realización de tarefas de seminario.
Prácticas de campo	Axuda á resolución de dificultades particulares e cuestións de concepto relacionadas estritamente con: -Contidos teóricos da materia, -Aspectos prácticos e destrezas particulares relativas á execución de tarefas de campo.
Prácticas de laboratorio	Axuda á resolución de dificultades particulares e cuestións de concepto relacionadas estritamente con: -Contidos teóricos da materia, -Aspectos prácticos e destrezas particulares relativas á execución de tarefas de laboratorio.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Avaliación dos coñecementos adquiridos mediante probas orales ou escritas.	40		C1 C4 C5 C6 C15	D3
Seminario	Resolución de exercicios e casos. Participación na aula. Calidade das memorias de seminarios.	20	A3 A4	B1 B2	C15 D1 D3 D4 D5
Prácticas de laboratorio	Puntualidade e dedicación ao traballo. Calidade do traballo de laboratorio, calidade das anotacións de resultados experimentais e observacións. Calidade da memoria de prácticas.	5	A3 A4	B2	C15 D1 D3
Prácticas de campo	Puntualidade e dedicación ao traballo. Calidade do traballo de campo, calidade das anotacións de resultados experimentais e observacións de campo. Calidade da memoria de prácticas.	15	A3 A4	B2	C15 D1 D3
Resolución de problemas de forma autónoma	Avaliación da exactitude, precisión e calidade de exposición dos resultados dos problemas.	20			C1 C4 C5 C6 C15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Convocatoria ordinaria (1ª edición)

A nota final será a suma ponderada das cualificacións obtidas nas distintas probas. En concreto, cada unha das probas de:

- ☐ Lección maxistral mediante una proba escrita.
- ☐ Seminario,
- ☐ Prácticas de laboratorio e campo,
- ☐ Resolución autónoma de problemas

Cada un destes apartados só poderá contribuír á suma cando a cualificación dos mesmos alcance polo menos o 30% da súa cualificación máxima.

Para superar as prácticas é requisito asistir ao 100% das mesmas.

Convocatoria de xullo (2ª edición): a avaliación terá os mesmos criterios que os considerados na convocatoria ordinaria (1ª edición).

Consistirá nunha proba de avaliación dos coñecementos adquiridos na lección maxistral que contribuír á cunha ponderación do 40% da nota final, á cal se sumarán as cualificacións obtidas nas probas de:

- ☐ Seminario,
- ☐ Prácticas de laboratorio,
- ☐ Prácticas de campo,
- ☐ Resolución autónoma de problemas

Cada unha destas catro probas só pode contribuír á suma cando a cualificación alcance polo menos o 30% da súa cualificación máxima.

O alumno poderá engadir as probas do traballo de seminario e as prácticas que non superasen o 30% da nota na primeira convocatoria.

Convocatoria de fin de grao: só consistirá nun exame no que se avaliará a adquisición das competencias en todas as probas e contribuír co 100% da cualificación.

AVALIACIÓN CONTINUA:

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. A avaliación continua baséase na avaliación ponderada, según se indica, de todas as actividades propostas ao longo da materia.

AVALIACIÓN GLOBAL

Aquel alumno que desexa a Avaliación Global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo ao responsable de materia, por email ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia. Neste caso o exame terá unha maior duración que o exame correspondente á avaliación continua, e incluírá preguntas sobre tódalas probas de avaliación da materia.

Código ético e de conduta

O alumno debe estar suxeito un comportamento responsable e honesto. Considerarase inadmisíble calquera forma de fraude (é dicir, copia e / ou plaxio) dirixida a falsificar o nivel de coñecemento ou destreza acadado polos estudantes en calquera tipo de proba, informe, ou traballo deseñado para este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e o rigor establecidos pola normativa vixente.

No caso de detectar indicacións de conduta académica por parte do alumno, a validación das cualificacións obtidas nos apartados anteriores poderá solicitarse mediante entrevistas orais. Se durante a entrevista o estudante non pode apoiar os resultados obtidos nas probas de avaliación, considerase como unha proba de conduta fraudulenta nas probas.

Os estudantes con obrigacións laborais, coincidindo co horario presencial e unha vez xustificadas, terán que asistir a titorías de adaptación do traballo e a temporalización ás devanditas obrigas. Unha vez acreditada la necesidade de compatibilizar, os responsables da materia facilitarán un procedemento de avaliación axeitado ao caso que lle permita obter o 100% da cualificación.

Exames

- Fin de Grao: 22 de setembro de 2023 ás 16:00 horas.

- 1ª edición: 7 de xuño de 2024 ás 10.00 horas

- 2ª edición: 8 de xullo de 2024 ás 10.00 horas

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Degradación e recuperación de solos/O01G281V01926

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G261V01923

Ecoloxía/O01G261V01602
Física ambiental/O01G261V01911
Enxeñaría ambiental/O01G261V01502
Meteoroloxía/O01G261V01912
Modelización e simulación ambiental/O01G261V01504

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioclimatoloxía/O01G261V01302
Edafoloxía/O01G261V01304
Riscos xeolóxicos e cartografía ambiental/O01G261V01405
Física: Ampliación de física/O01G281V01202
Física: Física/O01G281V01102
Xeoloxía: Xeoloxía/O01G281V01105

Outros comentarios

O alumno estará en condicións de realizar actividades de grupo colaborativas.

Estará dispoñible o libro de referencia da materia (Ven Te Che Chow et al. 1998) cuxo acceso pode ser facilitado polo profesor.

Coñecementos elementais en informática.

Capacidade para utilizar plataformas de teleensino.

Dispoñer dun ordenador con conexión a internet e impresora.

Os alumnos obterán, a través da Plataforma de Teledocencia, acceso a todos os materiais necesarios para a adquisición de competencias e a avaliación dos resultados da aprendizaxe. As metodoloxías de ensino, as actividades de avaliación especificaranse xunto coa programación e os métodos de entrega (presencial ou remota).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría ambiental				
Materia	Enxeñaría ambiental			
Código	001G261V01502			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Torres Pérez, María Dolores			
Profesorado	Álvarez Viñas, Milena Domínguez González, Herminia Flórez Fernández, Noelia Torres Pérez, María Dolores			
Correo-e	matorres@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta asignatura amósanse aspectos de enxeñaría en relación ca súa aplicación a procesos e operacións de interese ambiental. Partindo de conceptos previamente adquiridos en asignaturas de ciencias básicas introdúcense os balances de propiedade e as leis cinéticas que definen as ecuacións de velocidade en procesos físicos ou químicos. Estas dúas ferramentas permiten resolver problemas de carácter ambiental, incluíndo o deseño e análise de operación básicas de prevención e control da contaminación industrial, a gestión e o tratamento de efluentes líquidos, sólidos ou gaseosos e a recuperación do solo. É convinte que o alumno teña coñecementos básicos de Física, Química, Matemáticas e Microbioloxía.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
C1	Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
C3	Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C15	Coñecer e comprender os procesos hidrolóxicos.
C16	Coñecer q comprender os conceptos implicados no tratamento de solos contaminados.
C17	Coñecer e comprender os parámetros que definen a calidade do aire, o control e a depuración de emisións atmosféricas.
C18	Coñecer e comprender tódolos conceptos relacionados coas tecnoloxías limpias e enerxías renovables.
C19	Coñecer e comprender os fundamentos de enerxías renovables e non renovables..
C20	Coñecer e comprender os fundamentos que permitan a identificación e a valoración de costes ambientais.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA1. Capacidade para comprender e aplicar os balances de propiedade	B1	C1	D4
	B2	C3	D5
RA2. Capacidade para plantexar e resolver problemas de transporte de propiedade	B1	C1	D4
		C3	D5
		C4	
		C5	
		C15	

RA3. Coñecemento do fundamento e modo de realización das operacións unitarias para a prevención e control da contaminación

A3 B1 C5 D1
A4 C15 D3
C16 D4
C17 D9
C18
C19
C20

Contidos

Tema

BLOQUE I. Introducción e revisión de conceptos	Tema 1. Introducción e conceptos fundamentais en Enxeñería Ambiental Definición de Enxeñería Ambiental. Introducción aos procesos de depuración. Conceptos e definicións. Tema 2. Revisión de Instrumentos físico-matemáticos Introducción. Sistemas de magnitudes e unidades. Ecuacións dimensionais. Conversión de unidades. Métodos de resolución de ecuacións. Regresión lineal de funcións lineais ou linealizables. Métodos gráficos de integración e diferenciación.
BLOQUE II. Aplicación de principios de conservación a sistemas ambientais	Tema 3. Leis de conservación Ecuaciónxeral de balance macroscópico. Introducción aos balances de propiedade. Ecuación xeral de conservación. Natureza das correntes nun sistema: conducción, convección e transferencia. Tema 4. Balances de materia Introducción. Selección da base de cálculo. Balances atómicos. Balances de materia en procesos con recirculación, derivación e purga. Estudio de sistemas bifásicos en equilibrio: gas-líquido. Tema 5. Balances de enerxía Formulación xeral do balance macroscópico de enerxía. Balances entálpicos. Calor intercambiado en transformacións físicas e químicas a presión constante. Cálculo de entalpías de reacción: lei de Hess. Cálculo da temperatura en reaccións adiabáticas.
BLOQUE III. Fenómenos de transporte	Tema 6. Introducción aos mecanismos de transporte Mecanismos do transporte molecular e do transporte turbulento. Ecuacións de velocidade en transporte molecular: Leis de Newton, de Fourier e de Fick. Transporte turbulento: coeficientes de transporte. Capa límite. Tema 7. Transporte de cantidade de movemento Viscosidade e clasificación de los fluidos. Ecuacións básicas do fluxo de fluidos. Perdas por rozamiento. Potencia necesaria. Tema 8. Transporte de enerxía Conducción en sólidos de xeometría sinxela. 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 globais.
BLOQUE IV. Descripción das operacións para a prevención e control da contaminación	Tema 10. Operacións e procesos unitarios de aplicación ambiental. Tema 11. Operacións unitarias físicas controladas por transferencia de cantidade de movemento. Tema 12. Operacións unitarias físicas controladas por transferencia de calor. Tema 13. Operacións unitarias físicas controladas por transferencia de materia. Tema 14. Operacións unitarias físicas complementarias. Tema 15. Procesos unitarios químicos. Tema 16. Procesos unitarios bioquímicos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	14	8.4	22.4
Prácticas de laboratorio	14	36	50
Lección maxistral	28	47.6	75.6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	De xeito paralelo ás sesións maxistrais, abordaránse exercicios relacionados coa materia, co apoio en materiais audiovisuais e en pizarra. O alumno disporá previamente de boletíns nas horas de seminario que inclúen todos os exercicios da materia, o profesor resolverá parte dos mesmos na aula e os alumnos resolverán outros en grupos na aula ou de xeito autónomo fora da mesma.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán a labor experimental para a obtención de resultados e o análise dos mesmos supervisados e apoiados polas profesoras da asignatura.
Lección maxistral	Exponránse os fundamentos teóricos e algúns exemplos de casos prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e de materiais audiovisuais. O estudante dispón de apuntes en versión electrónica, que amosan un resume de todos os contidos, así como as gráficas e figuras relevantes. Modalidade presencial: A exposición farase na aula con explicacións apoiadas en pizarra e outros medios audiovisuais Modalidade virtual: A exposición farase con medios audiovisuais, nos que tamén se poderá facer explicación máis detallada e complementarias ou mediante o envío de fontes de información adicional Modalidade mixta: Sempre que se poda farase a exposición presencial e haberá a posibilidade de resolver dudas polas vías informáticas habilitadas

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Modalidade presencial Solucionaránse as dúbidas dos contidos teóricos na clase, nas titorías personalizadas ou en grupo, tanto de xeito presencial coma por correo-e. Modalidade virtual Solucionaránse as dúbidas dos contidos teóricos nas titorías personalizadas ou en grupo no despacho virtual e por correo-e. Modalidade presencial Solucionaránse as dúbidas dos contidos teóricos na clase, nas titorías personalizadas ou en grupo, tanto de xeito presencial coma no despacho virtual e por correo-e.
Resolución de problemas	Modalidade presencial Solucionaránse as dúbidas dos contidos teóricos na clase, nas titorías personalizadas ou en grupo, tanto de xeito presencial coma por correo-e. Modalidade virtual Solucionaránse as dúbidas dos contidos teóricos nas titorías personalizadas ou en grupo no despacho virtual e por correo-e.
Prácticas de laboratorio	Modalidade presencial. Solucionaránse as dúbidas no laboratorio durante a realización das prácticas, nas titorías personalizadas ou en grupo, tanto de xeito presencial coma por correo-e. Modalidade non presencial. Solucionaránse as nas titorías personalizadas ou en grupo no despacho virtual e por correo-e.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas	Avalíase a entrega periódica de exercicios resoltos de xeito individual ou en grupo (1,5 puntos) e no exame da asignatura a resolución de exercicios similares aos realizados nas clases de resolución problemas (3,5 puntos) Avalíanse RA1, RA2 e RA3	15	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C5 C15 C16 C17 C18 C19	D1 D3 D4 D5 D9

Prácticas de laboratorio	Valorase a asistencia e actitude (0,5 puntos), o tratamento de datos (0,5 puntos) e a realización dunha proba tipo test para valorar a comprensión dos experimentos (1,0 puntos)	20	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C3 C4 C5 C15 C16 C17 C18 C19	D1 D2 D3 D4 D5 D9
	Avalíanse RA1, RA2 e RA3					
Lección maxistral	Avaliarase mediante a realización dun exame de preguntas test, cortas e/ou resposta longa da teoría nas datas oficiais establecidas a tal efecto (2,0 puntos)	30	A3 A4	B1	C5 C15 C16 C17 C18 C19 C20	D1 D2 D3 D4 D9
	Entrega dun traballo de algúns dos capítulos do bloque final da asignatura (1,0 punto)					
	Avalíaranse RA2 e RA3					
Exame de preguntas obxectivas	Avalíase no examen da asignatura a resolución de exercicios similares aos realizados nas clases de seminarios (3,5 puntos)	35	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C3 C4 C5 C15 C16 C17 C18 C19	D1 D2 D3 D4 D5 D9
	Avalíanse RA1, RA2 y RA3					

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Avalíaranse as seguintes actividades, valoradas ata o que se indica: Entrega de exercicios resoltos: 1,5 puntos Entrega de traballo do bloque final da asignatura: 1,0 puntos Prácticas: 2,0 puntos Examen, teoría: 2,0 puntos Examen, exercicios: 3,5 puntos

Os exames da asignatura realizaránse nas datas e horas que se indica:

8 de novembro de 2023 ás 10:00 h (1ª edición),

3 de xullo de 2024 ás 10:00 h (2ª edición), 19 de setembro de 2023 ás 10:00 h (Fin de carreira)

Convocatoria fin de carreira: O estudante que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co exame (que aportará o 100% da nota). No caso de non asistir a este exame, ou non aprobarlo, avalíase do mesmo xeito co resto de estudantes.

En todos os casos, para aprobar a asignatura requírese unha nota mínima de 3 sobre 10 no exame (preguntas de sesión maxistral+seminarios) para poder aprobar a asignatura.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G261V01201

Física: Física/O01G261V01101

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G261V01202

Matemáticas: Matemáticas/O01G261V01104
Química: Ampliación de química/O01G261V01203
Química: Química/O01G261V01103
Microbiología/O01G261V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Avaliación de impactos ambientais				
Materia	Avaliación de impactos ambientais			
Código	001G261V01503			
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	Fernández González, María			
Profesorado	Fernández González, María			
Correo-e	mfgonzalez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
C8	Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.
C9	Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
C11	Coñecer e Comprender os fundamentos para a elaboración de estudos de impactos ambientais.
C20	Coñecer e comprender os fundamentos que permitan a identificación e a valoración de costes ambientais.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resultados previstos na materia					
RA1: Identificación e valoración de custos ambientais		A3 A4	B1	C11	D1 D4 D5
RA2: Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.			B1	C8 C9 C11	D9
RA3: Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.		A3 A4	B1 B2	C8 C9 C11 C20	D1 D3 D4 D5 D9

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.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	26	70	96
Lección maxistral	14	35	49
Presentación	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	0	1	1
Traballo	0	2	2
Presentación	0	1	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Resolución de situacións e casos prácticos
Lección maxistral	Explicación e dabe do temario da asignatura
Presentación	

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Mediante presentacións e a plataforma de teledocencia MooVi fomentando en todo momento a participación activa do alumno
Seminario	Mediante a tutorización individual ou en grupo da resolución de caso prácticos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Presentación	Os alumnos deberán de expoñer o seu traballo ós seus compañeiros e estes, decidirán si lle é concedida a Declaración de impacto ambiental.	20	A3 A4	B1 B2	C8 C9 C11 C20	D1 D3 D4 D5 D9
	RESULTADOS DE APREDZAXE AVALIADOS: A1-3					
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas sobre o temario	40	A3 A4	B1 B2	C8 C9 C11 C20	D1
	RESULTADOS DE APRENDIZAXES AVALIADOS: RA1-3					
Traballo	Redacción dun proxecto de impacto ambiental	40	A3 A4	B1 B2	C8 C9 C11 C20	D1 D3 D4 D5 D9
	RESULTADOS DE APRENDIZAXES AVALIADOS: RA1-3					

Outros comentarios sobre a Avaliación

A modalidade de **avaliación continua** é preferente. Para elo utilizarase a secuencia de actividades que se realicen.

No caso de que se queira optar pola modalidade de **avaliación global** (100% da calificación no exame final) deberá ser comunicado a profesora coordinadora a través da plataforma MOOVI ou por email, como máximo un mes despois do inicio das clases.

Os estudantes que non poidan asistir os seminarios deberán entregar un documento que xustifique, debidamente, o motivo polo que non van asistir a esta actividade. Para estes estudantes o sistema de avaliación será tamen continuo, pero deberán elaborar unha memoria de actividades, similares ás que se realizan en seminarios e en prácticas, segundo lle indique a profesora coordinadora da materia.

E requisito imprescindible acadar como mínimo o 50% da cualificación en cada un dos apartados para poder superar a materia. Para a segunda edición manteranse as cualificacións parciais obtidas, podendo ser melloradas a petición do estudante no caso de que non sexan presenciais.

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

Exames: Fin de Carreira 20/09/2023 ás 10:00h. 1ª edición 10/11/2023 ás 10:00h. 2ª edición 04/07/2024 ás 10:00h. En todo caso, se as datas dos exames non coinciden coas datas publicadas pola Facultade de Ciencias, prevalecerá o establecido na súa páxina Web e no taboleiro de anuncios.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Environmental Impact Assessment Review,

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

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

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

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

Recomendacións

Outros comentarios

Asistencia as clases e seminarios

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización e simulación ambiental				
Materia	Modelización e simulación ambiental			
Código	001G261V01504			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gómez Gesteira, Ramón			
Profesorado	Domínguez Alonso, José Manuel Gómez Gesteira, Ramón			
Correo-e	mggesteira@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Os principais obxectivos desta asignatura son entender os esquemas conceptuais básicos da modelización ambiental e asimilar habilidades clave en linguaxes de programación para realizar simulacións didácticas.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
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.
C9	Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. O alumno poderá realizar a interpretación cualitativa e cuantitativa de datos ambientais.	A3 A4	B1 B2	C2 C5	D1 D4 D5
RA2. O alumno terá capacidade de relacionar evidencias experimentais cos coñecementos teóricos.	A3 A4	B1 B2	C4	D1 D4 D9
RA3. O alumno saberá utilizar as diferentes ferramentas informáticas para o estudo ambiental.	A3 A4	B1 B2	C2 C5 C9	D3 D4 D9

Contidos

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

Tema 2: Ferramentas matemáticas	2.1 Introducción 2.2 Aproximación 2.3 Exactitude e precisión 2.4 Erro e redondeo 2.5 Series de Taylor 2.6 Ecuacións diferenciais 2.7 Algoritmos temporais
Tema 3: Modelos computacionais	3.1 Introducción 3.2 Modelos eulerianos e lagranxianos 3.3 Métodos con grilla e sen grilla 3.4 Exemplos
Tema 4: Modelos de sistemas complexos	4.1 Introducción 4.2 Antes de executar un modelo 4.3 Compoñentes dun modelo 4.4 Resultados do modelo 4.5 Escala do modelo 4.6 Condicións iniciais e condicións fronteira 4.7 Predicións vs. proxeccións 4.8 Modelización por conxuntos
Tema 5: Programación MATLAB	5.1 Introducción 5.2 Vectores e matrices 5.3 Polinomios 5.4 Programación 5.5 Ecuacións lineais 5.6 Análise de datos 5.7 Análise numérica 5.8 Gráficos: 2D e 3D
Tema 6: Modelos ambientais	Tipos de modelos ambientais e as súas aplicacións: atmosfera, océano, hidroloxía, ecosistemas e poboacións, xeoloxía
Exercicio	Práctica Dispersión de contaminantes. Caso Prestige

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	14	27
Prácticas con apoio das TIC	28	35	63
Traballo tutelado	1	35	36
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	24	24

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas na aula con todo o grupo. Exposición dos principais contidos teóricos e prácticos da materia con axuda das TICs e pizarra. A parte non presencial consistirá en tarefas fóra da aula que axuden a fixar ou ampliar coñecementos.
Prácticas con apoio das TIC	Seminarios (por grupos) en aula de computadores. Realizarase un seguimento personalizado do alumno durante a clase na aula de informática onde irá exercitándose no manexo do software. Proporanse diferentes exercicios que se deben realizar en clase e que serán completados como tarefas fóra da aula.
Traballo tutelado	Elaborase un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	O seguimento do progreso do alumno realizarase durante as horas de seminario na aula de informática, verificando que todos os alumnos comprenderon e aprenderon a utilizar cada unha das novas ferramentas que se irán usando para crear modelos numéricos cada vez máis complexos. Calquera problema que xurda durante as simulacións dos modelos numéricos resolverase in situ na aula ou en horas de tutoría.
Traballo tutelado	O seguimento do progreso do alumno realizarase durante as horas de clase maxistras e horas de tutoría verificando que todos os alumnos comprenderon as bases e obxectivos do traballo. Calquera problema que xurda resolverase in situ na aula ou en horas de tutoría.
Probas	Descrición

Avaliación								
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe					
Prácticas con apoio das TIC	Avaliarase tanto a capacidade de traballo do alumno como os resultados de devandito traballo, tanto para as tarefas que se terminen dentro da aula como para as que sexa necesario traballo fóra dela. É necesario aprobar esta parte para aprobar a materia. Avalíanse RA1-3.	40	A3 A4	B1 B2	C2 C4	D1 D3	C5 C9	D4 D5 D9
Traballo tutelado	Elaboración dun traballo (individual ou en grupo) sobre un aspecto ou tema concreto da materia que o estudante deberá entregar, expor e defender. Terase en conta sobre todo a exposición e defensa. É necesario aprobar esta parte para aprobar a materia. Avalíanse RA1-3.	30	A3 A4	B1 B2	C2 C4	D1 D3	C5 C9	D4 D5 D9
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Elaboración dunha memoria sobre o traballo realizado durante os seminarios, que deberá ser entregada ao profesor. Avaliaranse: o contido, orixinalidade, coherencia, información, presentación da información e a entrega en tempo e forma. É necesario aprobar esta parte para aprobar a materia. Avalíanse RA1-3.	30	A3 A4	B1 B2	C2 C4	D1 D3	C5 C9	D4 D5 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua:

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

Para aprobar a materia mediante avaliación continua será obrigatorio asistir a polo menos a 24 horas das 28 presenciais correspondentes ás prácticas en aulas de informática (seminarios) e entregar todas as tarefas propostas para facer fóra da aula (tanto da parte teórica como da parte práctica). Tamén será obrigatorio: i) entregar unha memoria de prácticas e, ii) entregar, expor e defender o traballo tutelado.

Ademais o estudante terá que alcanzar polo menos a metade da nota total en cada unha das tarefas que se cualifican: 40% Prácticas en aulas de informática (seminarios), incluíndo a entrega de exercicios completados en casa (nota necesaria para aprobar a materia: 2 sobre 4)

30% Memoria de practicas finais (seminarios). (nota necesaria para aprobar a materia: 1.5 sobre 3)

30% Traballo tutelado (nota necesaria para aprobar a materia: 1.5 sobre 3)

No caso de que algún alumno non puidese presentarse á avaliación continua

Deberá entregar o traballo tutelado e a memoria de prácticas, ademais de facer unha proba escrita, debendo obter polo menos a metade da nota en cada unha.

Neste caso as porcentaxes de cualificación serán:

10% Memoria de practicas finais (seminarios). (nota necesaria para aprobar a materia: 0.5 sobre 1)

10% Traballo tutelado (nota necesaria para aprobar a materia: 0.5 sobre 1)

80% Proba escrita (nota necesaria para aprobar a materia: 4 sobre 8)

Avaliación de xullo:

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

En caso de non asistir á proba, ou non aprobala, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

Convocatoria fin de carreira

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

Datos de exames:

Fin de carreira: 21/09/2023 16:00 h 1ª Edición: 19/01/2024 10:00 h 2ª Oportunidade: 05/07/2024 16:00 h

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática/O01G261V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enerxía e sostibilidade enerxética				
Materia	Enerxía e sostibilidade enerxética			
Código	001G261V01505			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente Enxeñaría química Física aplicada			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Cid Fernández, José Ángel Ferreira Santos, Pedro Garrote Velasco, Gil Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/my/			
Descrición xeral	O consumo enerxético non para de crecer e as fontes enerxéticas fósiles (con gran influencia no cambio climático) están a esgotarse, polo que o estudo de fontes enerxéticas alternativas e da sustentabilidade enerxética resulta de gran interese.			
Esta materia estrutúrase nos seguintes bloques:				
1) Introducción e cambio climático.				
2) Xestión enerxética.				
3) Enerxías non renovables.				
4) Enerxías renovables.				
5) Sustentabilidade enerxética.				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
C18	Coñecer e comprender tódolos conceptos relacionados coas tecnoloxías limpias e enerxías renovables.
C19	Coñecer e comprender os fundamentos de enerxías renovables e non renovables..
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1. Coñecer e comprender a influencia da enerxía na problemática do cambio climático	A3 B1 C18 D1
	A4 B2 C19 D3
	D4
	D5
	D9
RA2. Coñecer e comprender as distintas enerxías renovables e non renovables.	A3 B1 C18 D1
	A4 B2 C19 D3
	D4
	D5
	D9

Contidos

Tema

Introdución	Definicións Situación enerxética actual Problemática ambiental e cambio climático
Enerxías non renovables	Petróleo Gas natural Carbón Nuclear
Enerxías renovables	Definición e marco legal Biomasa e biocombustibles Xeotérmica Solar Outras
Sustentabilidade enerxética	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	77	105
Seminario	14	31	45

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exporanse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuais. Estimularase a participación do alumnado.
Seminario	De forma paralela ás sesións maxistrais, nos seminarios abordaranse tarefas relacionadas coa materia e outras actividades.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumno poderá consultar co profesorado todas as dúbidas que lle xurdan, ben por vía telemática (e-mail, plataforma de teledocencia, campus remoto, etc) ou ben persoalmente nas tutorías.
Seminario	O alumno poderá consultar co profesorado todas as dúbidas que lle xurdan, ben por vía telemática (e-mail, plataforma de teledocencia, campus remoto, etc) ou ben persoalmente nas tutorías.

Avaliación

Actividade	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Avaliarase mediante a realización de 3 exames, en datas que se comunicarán previamente.	60	A3	B1	C18	D1
			A4	B2	C19	D3
						D4
						D5
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.					D9
Seminario	As actividades realizadas valoraranse por parte do profesorado.	40	A3	B1	C18	D1
			A4	B2	C19	D3
						D4
						D5
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.					D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Sistema de avaliación: a modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aquel alumno que desexa a Avaliación Glogal (100% da calificación no exame final) debe comunicarllo ó coordinador da materia por email (a gil@uvigo.gal) ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes dende o comezo da docencia da materia.

2) Avaliación final do bimestre:

2.1) Exames: realizaránse **3 exames parciais** (os dous primeiros en horario de clase e o último na data oficial da primeira oportunidade), e é necesario obter un mínimo **no promedio dos tres exames** para poder aprobar a materia. Cada exame suporá un 20% da nota total, polo que se deberá obter un mínimo de 27% da nota total (4.5 sobre 10). Nos exames poderanse indicar requisitos necesarios para superar a materia.

2.2) Seminarios: a cualificación neste apartado será a suma das obtidas en cada unha das probas que se realice e terá un valor máximo do 40% da nota global (para o alumno que realizase todas correctamente). Se o profesorado constata que algún alumno copiou unha parte substancial dalgún traballo ou entrega, devandito traballo será valorado con -10% da nota global.

2.3) Cualificación da materia: para o alumno que non supere os exames, a cualificación da materia será media da obtida nos exames, sen sumárselle a parte correspondente a "Seminarios". O alumno que teña algunha cualificación (xa sexa en seminarios ou en exames) non poderá levar a nota de "Non Presentado".

3) Convocatoria de fin de carreira:

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

4) Segunda edición da acta (xullo):

na segunda edición, en xullo, o alumno poderá elixir entre que se lle manteña a nota da metodoloxía de "Seminarios" (valorada sobre o 40% da nota total) e que o exame siga representando un 60% da nota global, ou que non se lle manteña (nese caso o exame representará o 100% da nota). A opción por defecto será manter as notas da metodoloxía de [Seminarios]. No caso de alumnos que copiasen, sempre se lles manterá a nota de "Seminarios".

5) Comunicación cos alumnos:

a comunicación cos alumnos (cualificacións, convocatorias, etc) realizarase a través da plataforma MooVi.

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ordenación do territorio e paisaxe				
Materia	Ordenación do territorio e paisaxe			
Código	001G261V01601			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Alonso Vega, María Flora			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora			
Correo-e	florav@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
C3	Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
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.
C20	Coñecer e comprender os fundamentos que permitan a identificación e a valoración de costes ambientais.
C21	Coñecer e comprender os fundamentos implicados no deseño e execución de planes de desenvolvemento rural.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D11	Motivación pola calidade con sensibilidade polos temas medioambientais

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: coñecer os fundamentos da Ordenación do Territorio (OT) e a historia recente da OT en Galicia	A3 B1 C3 D4 A4 C6 D5 C7 C20
RA2: sensibilizar na importancia da paisaxe como recurso co que hai que contar na ordenación do territorio	A2 B1 C3 D1 A3 B2 C6 D4 A4 C7 D5 C20 D9 C21 D11
RA3: aprender a valorar os recursos paisaxísticos sempre tendo en conta a idiosincrasia das paisaxes galegas	A2 B1 C3 D1 A3 B2 C6 D4 A4 C7 D5 C20 D9 C21 D11

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

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

Contidos

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN Á ORDENACIÓN TERRITORIAL	1. Obxecto da Ordenación do Territorio. Antecedentes e perspectivas actuais. 2. O carácter interdisciplinar da Ordenación Territorial. 3. Historia e retos da Planificación Territorial en Galicia.
TEMA 2. A AVALIACION DAS PAISAXES	1. Características Visuais Básicas: elementos e compoñentes da paisaxe 2. Métodos de valoración da paisaxe 3. Valoración da calidade da paisaxe
TEMA 3. A PAISAXE COMO RECURSO NA ORDENACION TERRITORIAL.	1. O Convenio Europeo da Paisaxe (2000). 2. Normativa galega sobre a paisaxe. 3. Tipos de estudos sobre a paisaxe. 4. Os Estudos de Impacto e Integración Paisaxística

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Lección maxistral	13	20	33
Seminario	10	15	25
Traballo tutelado	4	46	50
Saídas de estudo	0	20	20
Exame de preguntas obxectivas	0	20	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Ó inicio do curso farase unha introdución ó desenvolvemento da materia. Explicarase a guía docente, facendo referencia ó profesorado, horarios de titorías, temario e seminarios así como á forma de avaliación e á bibliografía recomendada. Explicaranse con mais detalle aqueles aspectos que non se contemplan na guía docente: horarios das sesións maxistrais, seminarios e saídas de campo, datas chave para as entregas dos distintos traballos que debe realizar a/o estudante, criterios para desenvolver os traballos, datas de probas e exames,...
Lección maxistral	Durante estas sesións explicaranse os contidos dos diferentes temas incluídos na guía docente. Intercalaranse co traballo de textos e imaxes relacionas co correspondente tema. Fomentarse e valorarse a participación durante estas sesións.
Seminario	Traballarase tanto de modo individualizado como en grupos contidos propios da materia. Profundizarase en conceptos e aspectos específicos da ordenación do territorio e da paisaxe. Cada seminario ten dúas horas de duración. Valorase a participación activa durante estas sesións.
Traballo tutelado	En función do número de estudantes matriculados, estableceranse grupos de 1-3 estudantes e consensuarase co docente un tema de estudo que terá que ser ampliado polo grupo de estudantes. Explicaranse os aspetos que deben recoller os traballos a realizar e indicaranse as datas para facer entrega da versión final do traballo (avaliación mediante rúbrica). O traballo deberá expoñerse durante os últimos días do bimestre. Cada grupo disporá dun tempo determinado para facelo e cada un do/as integrantes deberán participar da exposición (avaliación mediante rúbrica). Haberá un turno de debate e preguntas ó rematar a exposición e valorase a participación dos estudantes durante o mesmo.
Saídas de estudo	Faranse saídas de estudos co obxecto de familiarizar ó/ás estudantes cos atributos e variables que contribúen ó valor e á singularidade das paisaxes. As circunstancias nas que se realizarán poden variar en función das condicións meteorolóxicas e/ou das recomendacións das autoridades sanitarias e académicas competentes. O/as estudantes fotografarán paisaxes representativas, emblemáticas, frecuentes ou que lles chamen a atención por algún motivo que utilizarán para ilustrar as variantes mais frecuentes dos compoñentes da paisaxe, e serán material de traballo que se manexará, analizará e valorará nos seminarios.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Lección maxistral	Durante as sesións maxistrais, o profesorado responsable atenderá as posibles dúbidas e conflitos e remarcará aqueles aspectos mais relevantes que permitan o/as estudantes adquirir as competencias da materia. De ser preciso, poderán asistir a titorías personalizadas durante o horario programado.
Seminario	O profesorado responsable atenderá as posibles dúbidas e conflitos e remarcará aqueles aspectos mais relevantes que permitan o estudantado adquirir as competencias establecidas na guía docente. De ser preciso, poderán asistir a titorías personalizadas durante o horario programado.
Saídas de estudo	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nos viaxes de estudo así como nos horarios oficialmente aprobados para as titorías.
Traballo tutelado	Durante as titorías programadas así como durante as sesións de seminario, os/as estudantes poderán plantexar dúbidas de cara a elaboración do traballo tutelado. O profesorado atenderá estas dúbidas co obxectivo de que se acaden as competencias da materia por parte do estudantado.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Os alumnos disporán do horario de titorías para resolver as posibles dúbidas que surxan durante a preparación do exame final. Ademais poderán revisar os resultados do exame nas horas e datas reservadas para tal fin que se indicarán xunto coa publicación das notas finais.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Valorarase a participación activa, o interés e a calidade dos exercicios e respostas traballados durante as sesións. Na avaliación continua, a nota obtida durante estas sesións sumárase á do examen final segundo se explica posteriormente. Avalíanse os RA1, RA2 e RA3.	35	A2	B1	C3	D1
			A3	B2	C6	D4
			A4		C7	D5
					C20	D9
					C21	D11
Traballo tutelado	Valoraranse tanto a calidade dos traballos como a participación de cada un dos integrantes no caso de traballos grupais. Tamén a claridade das exposicións dos traballos e a capacidade de comunicación. Avalíanse os RA2, RA3 e RA4.	20	A2	B1	C3	D1
			A3	B2	C5	D4
			A4		C6	D5
					C7	D9
					C20	D11
					C21	
Saídas de estudo	A avaliación desta actividade realizarase directamente en base á asistencia ás saídas de campo e indirectamente a partir dos resumos e informes sobre a mesma. Avalíanse os RA2 e RA3.	10	A2	B1	C3	D1
			A3	B2	C6	D4
			A4		C7	D5
					C20	D9
					C21	D11
Exame de preguntas obxectivas	Exame de preguntas tipo test (V/F) e de resposta múltiple no que se avaliará o coñecemento adquirido durante as sesións maxistrais, seminarios e saídas de campo. Para aprobar a materia é preciso alcanzar unha nota mínima que varía segundo se explica posteriormente. Avalíanse os RA1, RA2, RA3 e RA4.	35	A2	B1	C3	D1
			A3		C5	D4
			A4		C6	D5
					C7	D9
					C20	D11
					C21	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación continua. Quen desexe a Avaliación Global (o 100% da cualificación no exame oficial) debe comunicarllo á responsable da materia, por mail ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia.

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

A persoa matriculada poderá decidir se quere ser avaliada de xeito continuo ou global e debe comunicar á persoa coordinadora a cal se acolle. Nos dous casos, aínda que con distinto peso con respecto á nota final, é obrigatorio a realización dunha proba final de tipo test. O detalle das formas de avaliación a escoller é o seguinte:

a) Avaliación continua: puntúase a calidade dos traballos ou probas realizados pola/o estudante durante o bimestre mediante a avaliación de diferentes aportacións Tamén se ten en conta a valoración dun traballo tutelado e a súa exposición. Desta maneira, a nota final (NF) da materia estará conformada por: exame final (EF=35%) + seminarios (S=35%) + traballo tutelado (TT=20%) + saídas de estudos (SE=10%).

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

Neste tipo de avaliación, é condición que se alcance un 50% da nota do exame final (EF) para que o resto das probas podan ser contabilizadas na nota final (NF). Estas puntuacións terán validez ó longo de cada curso académico e serán sumadas á do exame final, tanto na convocatoria fin de bimestre como na segunda oportunidade sempre que a persoa matriculada así o exprese.

b) Avaliación global: non se realiza o traballo tutelado e non se teñen en conta as puntuacións obtidas nas entregas dos seminarios. A nota final (NF) do alumno estará conformada por: proba final (PF=100%) onde se responderá a preguntas relacionadas coa materia explicada durante as clases teóricas e os seminarios.

CONVOCATORIA FIN DE CARREIRA:

A persoa matriculada que opte por examinarse en fin de carreira será avaliada unicamente co exame (que valerá o 100% da nota) do mesmo xeito que na avaliación global explicada anteriormente.

Datas de exames:

Fin de carreira: 25/09/2022. 16:00 h.

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecoloxía				
Materia	Ecoloxía			
Código	O01G261V01602			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Martínez García, Sandra			
Profesorado	Calvo Martin, Elisa Martínez García, Sandra			
Correo-e	sandra@uvigo.es			
Web	http://https://gobio.webs.uvigo.es/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=9&Itemid=233&lang=en			
Descrición xeral	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

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

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1. Coñecemento da composición, estrutura e dinámica dos ecosistemas, a súa dependencia cos factores ambientais a distintas escalas, e o seu papel nos ciclos bioxeoquímicos globais.	A3 B1 C1 D1
	A4 B2 C3 D3
	C4 D4
	C6 D5
	D9
RA3. Interpretación de procesos ecolóxicos relevantes, mediante actividades individuais e de grupo, que inclúan a análise de datos, e a obtención de conclusións a partir dos mesmos.	A3 B1 C1 D1
	A4 B2 C3 D3
	C4 D4
	C6 D5
	D9

Contidos	
Tema	
Tema 1. Ecoloxía e crise ambiental	Límites do planeta e transformación antropoxénica. Organización da materia.
Tema 2. Os organismos e o seu ambiente	Particularidades do medio físico nos ecosistemas terrestres e acuáticos. Escalas de variabilidade na interacción dos procesos físico-biolóxicos nos ecosistemas terrestres e acuáticos. Biomas terrestres e acuáticos.

Tema 3. Concepto de poboación e descritores	Concepto de poboación. Parámetros poboacionais: distribución xeográfica, abundancia, densidade, distribución espacial, dispersión. Cuantificación de parámetros poboacionais. estratexias de vida.
Tema 4. Dinámica de poboacións	Modelos de crecemento exponencial. Factores que limitan o crecemento da poboación. Modelo de crecemento loxístico. estocasticidade. Crecemento da poboación en función da estrutura de idade. Curvas de supervivencia e táboas de vida.
Tema 5. Competencia interespecífica	Tipos e características xerais das interaccións tróficas. Definición, evidencia experimental e tipos de competencia interespecífica. Concepto de nicho ecolóxico e principio de exclusión competitiva. Convivencia e heteroxeneidade ambiental. Modelo de competición Lotka-Volterra.
Tema 6. Depredación e consumo de alimentos	Definición e tipo de depredadores. Factores que determinan as preferencias dietéticas. Consideracións enerxéticas: teoría do aprovisionamento óptimo, dieta óptima e teorema do valor marxinal. Tipos de respostas funcionais e evidencias experimentais. Respostas numéricas e de desenvolvemento. Modelo de depredación de Lotka e Volterra.
Tema 7. Estrutura da comunidade	Distribución especies-abundancia. Factores que controlan a diversidade: recursos, diversidade de hábitats, especies clave e nivel de perturbación. Estrutura trófica. Efectos directos e indirectos: fervezas tróficas. Control ascendente e descendente. Relación entre diversidade e estabilidade.
Tema 8. Sucesión	Concepto e tipos de observacións. Exemplos de sucesión en ecosistemas terrestres e acuáticos. Mecanismos sucesorios: facilitación, tolerancia e inhibición Sucesión, diversidade e perturbación
Tema 9. Aporte de enerxía ao ecosistema: produción primaria	Produción primaria bruta e neta: concepto, métodos de determinación e magnitude. Factores que controlan a produción primaria. Variabilidade temporal e espacial da produción primaria. Relacións estequiométricas da materia orgánica.
Tema 10. Produción secundaria e remineralización de materia	Definición de produción secundaria: vía herbívora e vía detritívora. Factores secundarios de control da produción. Balance enerxético da produción secundaria: eficiencia. Eficiencia, estrutura trófica e transferencia. Descomposición e remineralización da materia orgánica nos ecosistemas terrestres e acuáticos. Fluxo de enerxía nos ecosistemas terrestres e acuáticos
Tema 11. Ciclos de materia no ecosistema	Compartimentos, balance de masa e tempo de residencia. Ciclo global do carbono. ciclo global do nitróxeno
Tema 12. Sistemas socio-ecolóxicos	Servizos dos ecosistemas: oferta e demanda. Resiliencia, complexidade e eficiencia. Efectos non lineais e histérese. Xestión de sistemas adaptativos complexos. Principios para a promoción da resiliencia nos sistemas socioecolóxicos. Ecosistemas urbanos
Seminario 1. Deseño experimental	Identificación dos factores, a variable resposta, a unidade experimental ou a importancia da replicación e aleatorización, entre outros conceptos.
Seminario 2 e 3. Análise de datos numéricos	Interpretación de datos numéricos e gráficos. Xestión de bases de datos e realización de cálculos matemáticos ou representacións gráficas
Seminario 4. Concepto de diversidade	Explicación do concepto de diversidade biolóxica no contexto da Ecoloxía e das Ciencias Ambientais
Seminarios 5 e 6. Interpretación de textos científicos	Explicación de conceptos ecolóxicos complexos mediante a análise crítica de textos científicos.
Seminario 7. Sistemas socioecolóxicos	Sistemas socioecolóxicos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	40	68
Seminario	14	10	24
Prácticas de laboratorio	5	20	25
Presentación	9	15	24
Exame de preguntas obxectivas	0	4	4
Autoavaliación	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Presentación de contidos incluídos na axenda da aula apoiada con material gráfico. Esta actividade permitirá aos alumnos coñecer a composición, estrutura e dinámica dos ecosistemas, a súa dependencia de factores ambientais a diferentes escalas e o seu papel nos ciclos bioxeoquímicos globais.

Seminario	A través de actividades individuais e grupais, daranse a coñecer os conceptos e ferramentas necesarios para o deseño de estudos experimentais, análise de datos e interpretación de resultados. Ademais, aprenderás a traballar con textos científicos complexos
Prácticas de laboratorio	Introdución de metodoloxías de comunicación científica. Aprender a realizar presentacións orais e pósteres así como a elaboración de manuscritos.
Presentación	Exposición de traballos tipo poster. A través dunha actividade na que se simulará un congreso científico, o alumnado presentará o seu traballo en formato póster á comunidade de profesores e estudantes da Facultade de Ciencias.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentación	A través de titorías individuais e grupais, o traballo de investigación científica e a presentación dos traballos realizados son orientados e supervisados. Durante as horas de titoría o alumno pode resolver dúbidas relacionadas con calquera aspecto da materia. As sesións de titoría realizaranse presencialmente con cita previa

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Exame escrito de preguntas obxectivas. Valorarase a comprensión dos contidos impartidos nas clases. Resultado de aprendizaxe avaliado: Coñecemento da composición, estrutura e dinámica dos ecosistemas, a súa dependencia de factores ambientais a diferentes escalas e o seu papel nos ciclos bioxeoquímicos globais.	32.5	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6	
Seminario	Avaliación de entregables. Valorarase a capacidade de resolución de cuestións, problemas e exercicios relacionados cos contidos impartidos nos seminarios. Resultado de aprendizaxe avaliado: Introdución ao método científico e interpretación de procesos ecolóxicos relevantes mediante actividades individuais e grupais, incluíndo análise de datos, extracción de conclusións a partir de datos e lectura guiada de textos científicos complexos.	15	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6 D5 D9	D1 D3 D4
Presentación	Avaliación do póster elaborado nas prácticas e da súa exposición oral: Valorarase a realización dun traballo de investigación, a elaboración dun póster científico e a claridade e rigor na exposición. Resultado de aprendizaxe avaliado: Obtención de capacidades para difundir resultados científicos oralmente e por escrito	20	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6 D5 D9	D1 D3 D4
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito de preguntas obxectivas. Valorarase a comprensión dos contidos impartidos nas clases. Resultado de aprendizaxe avaliado: Coñecemento da composición, estrutura e dinámica dos ecosistemas, a súa dependencia de factores ambientais a diferentes escalas e o seu papel nos ciclos bioxeoquímicos globais.	32.5	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6	

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. AVALIACIÓN CONTINUA*

A asistencia a clase, seminarios e prácticas non é obrigatoria, pero si a asistencia á actividade completa de presentación do traballo práctico. (data a fixar durante a primeira semana de clase e que se publicará en moovi)

Primeira convocatoria ordinaria

Para superar a materia será necesario obter unha puntuación superior a 4 sobre 10 en cada un dos dous exames teóricos da materia (05/12/2023 e 24/01/2024) e que a nota media de ambas supere o 5. sobre 10. A nota media destes exames suporá o 65% da nota final. O traballo práctico representará o 20% da nota final (10% da avaliación grupal do póster e un 10% da avaliación individual da presentación do mesmo). As actividades que se entregarán despois dos seminarios suporán o 15% da nota final. A avaliación dos entregables dos seminarios esixe que todos eles sexan entregados en prazo (a non entrega dalgún deles suporá que o resto non sexan avaliados). A realización das actividades de autoavaliación propostas ao longo do curso a través de moovi suporá 1 punto extra que se sumará á nota final. Para obter este punto, todas as actividades deben

ser realizadas de forma oportuna.

Segunda convocatoria ordinaria

Para superar a materia será necesario obter unha puntuación superior a 5 sobre 10 no exame da segunda convocatoria (09/07/2024). A nota deste exame suporá o 65% da nota final. O traballo práctico representará o 20% da nota final (10% da avaliación grupal do póster e un 10% da avaliación individual da presentación do mesmo). As actividades que se entregarán despois dos seminarios suporán o 15% da nota final. A avaliación dos entregables dos seminarios esixe que todos eles sexan entregados en prazo (a non entrega dalgún deles suporá que o resto non sexan avaliados). A realización das actividades de autoavaliación non supón puntos extra nesta convocatoria.

2. AVALIACIÓN GLOBAL*

A asistencia as clases ou actividades non é obrigatoria.

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Aqueles alumnos que desexen realizar a Avaliación Global (100% da nota do exame oficial, 1ª convocatoria: 24/01/2024, 2ª convocatoria: 09/07/2024) deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través do a plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da materia. A realización das actividades de autoavaliación non supón puntos extra neste tipo de avaliación.

3 CONVOCATORIA FIN DE CARREIRA*

A asistencia as clases ou actividades non é obrigatoria.

O alumno que opte por presentarse ao exame final (examen oficial 25/09/2023) será avaliado só co exame (que valerá o 100% da nota). Se non asiste a dito exame, ou non o supera, será avaliado do mesmo xeito que o resto do alumnado. A realización das actividades de autoavaliación non supón puntos extra nesta convocatoria.

*No caso de producirse un erro na transcripción das datas de exame, serán válidas as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na páxina web do Centro. No caso de cambiar a data do primeiro exame da modalidade de avaliación continua, a nova data publicárase en moovi.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Outros comentarios

Materias que continúan el temario

Biodiversidad G260V01914

Gestión de espacios naturales y protegidos G260V01915

Cambio climático G260V01702

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física ambiental				
Materia	Física ambiental			
Código	001G261V01911			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gómez Gesteira, Ramón			
Profesorado	Castro Rodríguez, María Teresa de Gómez Gesteira, Ramón			
Correo-e	mggesteira@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A física ambiental describe os principios físicos básicos que describen o medio ambiente, desde a atmosfera ata o océano.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
C1	Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
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.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resultados previstos na materia					
AR1. Coñecemento e comprensión dos conceptos básicos dos procesos da física ambiental				C1 C3	
RA2. Desenvolver destrezas para manexar bases de datos e resolver problemas prácticos.	A3 A4	B2	C4	D1 D3 D5 D9	

Contidos	
Tema	
Tema 1. Conceptos previos.	1.1. A Terra como sistema global 1.2. A atmosfera 1.2.1. Capas da atmósfera 1.2.2. Composición da atmósfera 1.2.3. Réxime xeral de ventos 1.3 Comparación entre as propiedades da atmósfera e do océano 1.3.1. Densidade 1.3.2. Calor específica 1.3.3. Propiedades ópticas. 1.4. O océano 1.4.1. Capas do océano 1.4.2. Flotabilidade, estabilidade e frecuencia de Brunt-Väisälä.

Tema 2. Termodinámica	2.1. Introducción 2.2. Leis da Termodinámica 2.2.1. Primeira Lei da Termodinámica. 2.2.2. Segunda Lei da Termodinámica. 2.2.3. Terceira Lei da Termodinámica. 2.3. Calor latente 2.4. Transferencia de enerxía térmica 2.4.1. Condución 2.4.2. Radiación 2.4.3. Convección 2.4.4. Cambios de estado
Tema 3. Balance Enerxético da Terra	3.1. Introducción 3.2. Radiación emitida polo Sol 3.3. Radiación incidente e reflectida 3.4. Efecto invernadoiro 3.5. Balance enerxético da Terra 3.6. Variacións na radiación solar 3.7. Balance enerxético do océano
Tema 4. Atmosfera e radiación	4.1 Estrutura e composición da atmósfera 4.2 Presión atmosférica 4.3 Ozono 4.4 Radiación solar 4.5 Radiación terrestre 4.6 Quecemento global
Tema 5. A estabilidade da atmósfera	5.1 Introducción 5.2 Ecuación hipsométrica 5.3. Gradiente adiabático da temperatura 5.4. A humidade 5.5. A temperatura potencial 5.6. Temperatura virtual 5.7. Gradiente adiabático saturado
Tema 6. Correntes Xeotróficas	6.1 Introducción 6.2 Equilibrio hidrostático 6.3 Correntes xeotróficas 6.3.1 Condicións barotrópicas e baroclínicas 6.3.2 Inclinación do nivel do mar 6.3.3 Ecuacións de movemento 6.3.4 Cálculo práctico de velocidades xeotróficas 6.3.5 Limitacións
Tema 7. Correntes oceánicas xeradas polo vento	7.1 Introducción 7.2 Ecuacións de movemento 7.3 Transporte por vento 7.4 Afloramiento costeiro 7.5 Cálculo do índice de afloramento a partir do vento 7.6 Zonas de afloramento na Península Ibérica e Canarias

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	70	96
Seminario	14	38	52
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Explicación teórica de tódolos procesos físicos ambientais.
Seminario	Análise de problemas coa finalidade de coñecerlos, interpretalos, xerar hipótese, diagnosticalos e propoñer procedementos para a súa resolución. Isto servirá para ver a aplicación dos conceptos teóricos á realidade.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Seminario	Ao finalizar cada tema programaranse clases de seminario tipo B (grupo máximo de 20 persoas) onde se realizarán traballos de carácter práctico e daráselle ao alumno unha batería de cuestións que analice os conceptos máis importantes de cada tema. Estes boletíns teranos que facer cada alumno de maneira individual. Os traballos prácticos poderán ser individuais ou en parellas. Algúns traballos prácticos comezaranse nos seminarios e continuarán como traballo propio do alumno As titorías serán os Luns de 16-18 h
-----------	---

Avaliación							
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Seminario	Ao finalizar cada tema programaranse clases de seminario tipo B (grupo máximo de 20 persoas) onde se realizarán traballos de carácter práctico e daráselle ao alumno unha batería de cuestións que analice os conceptos máis importantes de cada tema. Avaliarase o resultado de aprendizaxe AR2.	40	A3 A4	B2	C4	D1 D3 D5 D9	
Exame de preguntas obxectivas	Cuestións de resposta breve que analizan o coñecemento adquirido polo alumno en cada tema. Evaluarase o resultado da aprendizaxe AR1.	30				C1 C3	
Exame de preguntas obxectivas	Cuestións de resposta breve que analizan o coñecemento adquirido polo alumno en cada tema. Evaluarase o resultado da aprendizaxe AR1.	30				C1 C3	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

A asistencia será obrigatoria tanto ás clases maxistras como especialmente ós seminarios.

Os alumnos que por razóns xustificadas (responsabilidades laborais ou de índole similar) non podan asistir a clase de forma regular se evaluarán mediante exame tradicional nas datas establecidas. Estes alumnos deben xustificar adecuadamente a súa situación o comezo do curso.

Datas de exames:

Fin Carrera: 27/09/2023 16:00 h

Fin de bimestre: 02/04/2024 16:00 h

Convocatoria de Xullo: 03/07/2024 16:00 h

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

Convocatoria de Xullo: o 60% de la nota corresponderá a un examen con preguntas sobre o temario e o 40% a nota que hsaou en seminarios e que se lle guardaráata esta convocatoria.

Convocatoria Fin de Carreira: O alumno que opte por examinarse en Fin de Carreira será evaluado únicamente có examen (que valdrá o 100% da nota).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Enerxía e sostibilidade enerxética/O01G261V01505
Enxeñaría ambiental/O01G261V01502
Meteoroloxía/O01G261V01912
Modelización e simulación ambiental/O01G261V01504

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Meteoroloxía				
Materia	Meteoroloxía			
Código	O01G261V01912			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gimeno Presa, Luís			
Profesorado	Gimeno Presa, Luís			
Correo-e	l.gimeno@uvigo.es			
Web	http://http://ephyslab.uvigo.es/index.php/			
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
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.
C22	Coñecer e comprender os fundamentos da predicción meteorolóxica e a análise de fenómenos climáticos
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Coñecerán certas ferramentas, como bases de datos e aplicacións informáticas, que axudarán os alumnos a poder desenvolverse no campo da meteoroloxía	A3	B1	C5	
	A4	B2	C10	
			C22	
RA2. Terán coñecemento dos procesos meteorolóxicos	A3	B1	C4	D1
	A4	B2	C5	D3
			C22	D4
				D5
				D9

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 Ou3 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: AEROSOLAS 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
Lección maxistral	28	66	94
Seminario	14	14	28
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	4	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	10	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas na aula
Seminario	Evaluación variables en campos medios da atmosfera Cálculos nun radiosondeo
Resolución de problemas de forma autónoma	Exercicios de cálculo en papel

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	Axuda nas titorías sobre exercicios autónomos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Valorarase a asistencia ás sesións maxistras sempre que se atenda a unha porcentaxe maior ao 75% das horas lectivas. Avaliaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos.	5	A3 A4	B1 B2	C4 C5 C10 C22	
Seminario	Valorarase a asistencia ás sesións maxistras sempre que se atenda a unha porcentaxe maior ao 75% das horas lectivas. Avaliaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos.	5	A3 A4	B1 B2	C4 C5 C10 C22	D1 D3 D4 D5 D9
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Entregarase unha memoria de prácticas que será corregida polo profesor. Avaliaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos.	20	A3 A4	B1 B2	C4 C5 C10 C22	D1 D3 D4 D5 D9

Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliación Continua: Exames parciais de cada tema impartido sobre o contido explicado durante as sesións maxistras. O valor de cada exame parcia será dun 10% sobre a nota final.	70	A3 A4	B1	C4 C5 C10 C22	D1 D3 D4 D5 D9
	Avaliación Global: o contido total da materia será avaliado nun exame final (en data oficial da Facultade) no que tamén se avaliará os coñecementos e exercicios realizados nos seminarios. O valor desde exame será do 100%.					

Outros comentarios sobre a Avaliación

A nota final será a suma total das porcentaxes na avaliación continua.

Ao final de cada TEMA realizarase un exame parcial (10%) de tipo "proba curta" na aula. Nota total=70%

O alumno debe asistir ao 75% das horas das sesións maxistras e dos seminarios (por separado). Isto valerá na nota final un 10%.

A entrega da memoria de seminarios é obrigatoria na modalidade de avaliación continua a para poder obter a nota total global. Valorarase cun un total do 20% da nota final.

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

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

DATAS DE EXAME:

03/06/2024 ás 10:00 h

12/07/2024 ás 10:00 h

EXAME FIN CARREIRA: 28/09/2023 ás 16h

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Cambio climático/O01G261V01702

Climatoloxía física/O01G261V01916

Técnicas de análise e predición meteorolóxica/O01G261V01915

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Teledetección e SIX/O01G261V01914

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física ambiental/O01G261V01911

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química da atmosfera				
Materia	Química da atmosfera			
Código	001G261V01913			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
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 ó estudante unha visión xeral dos procesos contaminantes asociados á atmósfera dende un punto de vista químico			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grado de autonomía
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
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.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Que sexa capaz de coñecer e comprender os fundamentos do cambio climático nos distintos periodos da Terra e o seu efecto no cambio climático actual, así como as súas consecuencias na biodiversidade vexetal e na súa adaptación.	A4	B1	C1	D1
	A5	B2	C4	D3
			C5	D4
			C10	D5
				D9
RA3. Capacidades de traballo en equipo		B2		D1 D9

Contidos

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

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	10	35
Seminario	15	30	45
Prácticas de laboratorio	25	10	35
Traballo tutelado	5	20	25
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Traballo	1	0	1

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas(Repetida non usar)	0	1	1
Traballo	0	1	1

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	(*)Lecciones correspondientes a los temas teóricos que conforman el temario de la asignatura
Seminario	(*)Resolución de problemas y cuestiones prácticas relacionadas con los temas teóricos que conforman el temario de la asignatura
Prácticas de laboratorio	(*)Practicas de computación relacionadas con los temas teóricos que conforman el temario de la asignatura
Traballo tutelado	(*)Trabajo sobre un tema a lección del alumno entre las propuestas realizadas por el profesor

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	

Avaliación							
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Exame de preguntas obxectivas	(*)Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 1	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Exame de preguntas obxectivas	(*)Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 2	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Exame de preguntas obxectivas	(*)Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 3	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Exame de preguntas obxectivas	(*)Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 4	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Exame de preguntas obxectivas	(*)Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 5	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Exame de preguntas obxectivas	(*)Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 6	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Exame de preguntas obxectivas	(*)Cuestionario de preguntas objetivas correspondientes a los contenidos del tema 7	7	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	
Traballo	(*)Trabajo realizado por el alumno sobre un tema propuesto por el profesor. Se valorará tanto el contenido del trabajo como la calidad de la presentación ante los compañeros de clase	20	A4 A5	B1 B2	C1 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9	

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas (Repetida non usar)	(*) Informe de las prácticas de laboratorio realizadas por el alumno. Se valorará tanto el trabajo del alumno durante el periodo de prácticas, los resultados obtenidos y la calidad de la memoria presentada	20	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9
Traballo	(*) Los alumnos deberán presentar 5 ensayos críticos sobre cinco documentales propuestos por el profesor. Cada ensayo crítico aportará un 20% a la nota de este apartado.	11	A4 A5	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D3 D4 D5 D9

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.

Os exames terán lugar nas datas aprobadas oficialmente e publicadas no tablón de anuncios e na web do Centro.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análise e calidade do aire/O01G261V01922

Aerobioloxía/O01G261V01917

Cambio climático/O01G261V01702

Contaminación atmosférica/O01G261V01918

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Climatoloxía física/O01G261V01916

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Ampliación de química/O01G261V01203

Química: Química/O01G261V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Avaliación e conservación de solos				
Materia	Avaliación e conservación de solos			
Código	001G261V01921			
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	Arias Estévez, Manuel			
Profesorado	Arias Estévez, Manuel Carrera Otero, Lucía Fernández Calviño, David Rodríguez Seijo, Andrés			
Correo-e	mastevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Considerando que os solos son un recursos natural non renovable, o seu uso, xestión e explotación debe ser desenvolvido de forma racional. Co obxectivo de non modificalo de forma negativa, é necesario afondar no seu coñecemento. Os coñecementos impartidos teñen aplicación directa na ordenación do territorio, avaliación dos impactos ambientais e a sustentabilidade.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
C1	Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
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.
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.
C10	Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.
C12	Coñecer e Comprender os fundamentos para a xestión y restauración do medio natural
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Que o alumno coñeza os procesos de degradación do solo e a maneira de evitalos ou corrixilos. Que o alumno coñeza os diferentes sistemas de avaliación co fin de poder realizar una boa xestión do solo e do medio.	B1	C1	D4	
	B2	C3		
		C6		
		C7		
		C10		
RA2: Que o alumno sexa capaz de elaborar propostas creativas para a prevención e resolución dos problemas de degradación e perda de solo		C12		
	B1	C4	D1	
	B2	C6	D4	
		C7	D5	
RA3: Que o alumno sexa capaz de transmitir á sociedade a necesidade de protexer o solo			D9	
	A4	C12	D1	
			D3	

Contidos

Tema	
BLOQUE I. Degradación do solo	Tema 1. Tipos de degradación del suelo. Introducción. Degradación Física. Degradación Química. Degradación Biolóxica. Tema 2. Técnicas de Conservación para evitar a Degradación Física. Compactación e Anegamento. Tema 3. Técnicas de Conservación para evitar la Degradación Física. Erosión. Tipos de erosión e técnicas de conservación. Danos directos e indirectos causados pola erosión hídrica. Tema 4. Técnicas de Conservación para evitar a Degradación Química. Disminución da Fertilidade. Imbalance de nutrientes: Acidificación, salinización, sodificación e Toxicidad. Contaminación de solos. Tema 5. Técnicas de Conservación para evitar a Degradación Biolóxica. Descenso de materia orgánica e redución de micro e macrofauna.
BLOQUE II. Avaliación de terras	Tema 6 AVALIACION DE TERRAS: Principios xerais e fundamentos dos sistemas de avaliación de terras. Principais sistemas de avaliación de terras Tema 7 PRINCIPAIS FACTORES DA PRODUCCION VEXETAL: Factores da produción vexetal: climáticos, edáficos e topográficos. Tema 8 METODOS NON PARAMETRICOS DE AVALIACION. METODO DE CLASES DE CAPACIDADES AGROLOXICAS DO S.C.S.: Factores determinantes. Normas de clasificación. Clases agrolóxicas. Tema 9 METODOS PARAMETRICOS. SISTEMA DE RIQUIER-BRAMAO-CORNET (1979): Características principais. Factores implicados. Usos e limitacións. Tema 10 ESQUEMA PARA A AVALIACION DE TERRAS DA FAO: Definición de terras. Usos da terra. Características e calidades da terra. Clases de aptitude. Tema 11 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
Lección maxistral	26	26	52
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	14	22	36
Exame de preguntas obxectivas	2	15	17
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	15	17

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección 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.
Seminario	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), exemplos de degradación asociados a salinidade, acidificación ou avaliación de terras. Os seminarios tamén se empregarán para analizar e interpretar os resultados obtidos nas clases prácticas.

Prácticas de laboratorio Consistirán na determinación, análise e interpretación de parámetros ou propiedades do solo relacionados coa degradación física, riscos de erosión, procesos erosivos, etc. Poderanse realizar no laboratorio ou preferiblemente no campo se o tempo o permite.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente ou no despacho virtual do profesor previa solicitude por correo electrónico.
Seminario	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente ou no despacho virtual do profesor previa solicitude por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente ou no despacho virtual do profesor previa solicitude por correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Avaliarase a asistencia e participación nas diferentes sesións, Os coñecementos adquiridos avaliaranse nas distintas probas que se realizarán ao longo do curso Resultado de aprendizaxe avaliado RA1.	10		C1 C3 C6 C7 C10 C12		
Seminario	Avaliarase a participación nos seminarios mediante a valoración da participación activa e dos informes presentados. Resultados de aprendizaxe avaliados RA2-RA4.	10	A4	B1 C4 B2 C12	D1 D3 D4 D5 D9	
Prácticas de laboratorio	Avaliarse o informe final e a interpretación dos resultados. Resultados de aprendizaxe avaliados RA2-3.	10	A3 A4	C4	D4 D5	
Exame de preguntas obxectivas	Se avaliaran os coñecementos das distintas competencias mediante unha proba tipo test e mediante preguntas cortas (RA1- RA4)	40		C1 C3 C4 C6 C7 C10 C12		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se avaliarán as destrezas na resolución de problemas (RA1-RA4)	30		C1 C3 C4 C6 C7 C10 C12		

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

A persoa matriculada escollerá se quere ser avaliada de xeito continuo ou final (explícanse a continuación as diferentes condicións para cada unha delas) e debe comunicar á persoa coordinadora da materia a cal se acolle. Nos dous casos, aínda que con distinto peso con respecto á nota final, é obrigatoria a realización dunha proba final de tipo test ou de desenvolver preguntas.

O detalle das formas de avaliación a escoller é o seguinte:

a) **Avaliación continua:** puntúase a calidade dos traballos ou probas realizados pola/o estudante durante o bimestre mediante a avaliación de diferentes aportacións, incluíndo a participación nos seminarios e prácticas e o test relacionados. Desta maneira, a nota final (NF) da asignatura estará conformada por: exame final (EF=40%) + Resolución de problemas (RP=30%) + seminarios (S=10%) + Prácticas (P=10%) + asistencia e participación nas diferentes sesións (AP=10%).

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

O exame final será un exame único de preguntas test ou de desenvolver que poderá incluír preguntas das sesións teóricas, prácticas e seminarios.

Neste tipo de avaliación, é condición que se alcance polo menos un 40% da nota do exame final (EF) para que o resto das probas podan ser contabilizadas na nota final (NF). Estas puntuacións terán validez ó longo de cada curso académico e serán sumadas á do exame final, tanto na convocatoria fin de bimestre como na segunda oportunidade sempre que a persoa matriculada así o exprese.

A calificación dos alumnos acollidos ao sistema de avaliación continua manterase para a segunda convocatoria por unha soa vez sempre que acaden un mínimo dun 40% sobre 100 na avaliación inicial.

b) **Avaliación global:** non se teñen en conta as puntuacións obtidas nas achegas dos seminarios. Neste caso a avaliación será o 100% da calificación do exame oficial. Para escoller esta opción, debe de ser comunicado previamente ao coordinador da materia, por email ou a través de Moovi, nun prazo non superior ao primeiro mes de docencia.

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 á avaliación final (100% de acordo ao exame final).

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

CONVOCATORIA FIN DE CARREIRA:

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

Datas de exames:

Fin de carreira: 26/09/2023 ás 16:00 h.

Xuño: 1/04/2024 ás 16:00

Xullo: 10/07/2024 ás 16:00.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G261V01923

Degradación e restauración de ecosistemas acuáticos/O01G261V01925

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Edafoloxía/O01G261V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise e calidade do aire				
Materia	Análise e calidade do aire			
Código	001G261V01922			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Física aplicada Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Guerra, Nelson Nieto Muñiz, Raquel Olalla			
Profesorado	Gimeno Presa, Luís Nieto Muñiz, Raquel Olalla Pérez Gregorio, María Rosa Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	nelsonpg@uvigo.es rnieto@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
C1	Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
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.
C10	Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.
C17	Coñecer e comprender os parámetros que definen a calidade do aire, o control e a depuración de emisións atmosféricas.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Fundamental con coñecementos teóricos os principais conceptos relacionados coa composición e estrutura da atmosfera, así como da contaminación desta e dos ambientes interiores.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C2	D3
			C5	D4
			C10	D5
			C17	D9
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.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C2	D3
			C5	D4
			C10	D5
			C17	D9
RA3. Que o alumno sexa capaz de identificar os principais contaminantes químicos e microbiolóxicos que contaminan o aire de ambientes interiores (viviendas, empresas, escolas, etc....) e o seu impacto sobre a saúde humana e que coñezan a normativa sobre calidade do aire actualmente en vigor en España.	A3	B1	C1	D1
	A4	B2	C5	D3
			C17	D4
				D5
				D9

RA4. Que o alumno sexa capaz de identificar e describir as principais técnicas de muestreo e de análises para determinar a calidade do aire.	A3 A4	B1 B2	C2 C5 C17	D1 D3 D4 D5 D9
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.	A3 A4	B1 B2	C2 C5	D1 D3 D4 D5 D9

Contidos

Tema	
Tema 1. A atmosfera.	1.1. A atmosfera. Composición e estrutura.
Tema 2. A contaminación atmosférica.	2.1. Principais contaminantes atmosféricos. Focos, fontes. 2.2. Conceptos de emisión e inmisión. 2.3. Modelos de difusión e dispersión dos contaminantes na atmosfera.
Tema 3. Meteorología e contaminación atmosférica.	3.1. Concepto de atmosfera contaminada. Lexislación. 3.2. Natureza e clasificación dos contaminantes atmosféricos.
Tema 4. Transporte dos contaminantes na atmosfera.	4.1. Principais axentes transportadores de contaminantes na atmosfera.
Tema 5. Contaminación do aire en ambientes interiores.	5.1. Calidade do aire en interiores e ventilación. 5.2. Orixe dos contaminantes en aires interiores. 5.3. Clasificación dos contaminantes. 5.4. Ventilación. 5.5. Métodos de medida da renovación do aire interior.
Tema 6. Calidade do aire e saúde.	6.1. Efectos nocivos dos contaminantes do aire sobre a saúde.
Tema 7. Muestreo do aire.	7.1. Toma de mostras . 7.2. Técnicas de sedimentación por gravidade e filtración. 7.3. Análise de datos de mostras de aire. 7.4. Comparacións estatísticas de medias.
Tema 8. Análise de contaminantes do aire.	8.1. Consideracións xerais sobre os contaminantes químicos. 8.2. Tipos de análises. Métodos de lectura directa: Monitores e tubos colorimétricos. Método analítico. 8.3. Curvas de calibrado, axuste de modelos lineales ou non lineales.
Tema 9. Calidade do aire e lexislación.	9.1. Normativa sobre calidade do aire actualmente en vigor en España.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	0	28
Seminario	14	56	70
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	10	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	28 h de teoría onde se explicarán, coa axuda das TICs, os aspectos fundamentais relacionados coa atmosfera, a súa contaminación, transporte de contaminantes e os seus efectos sobre a saúde, así como os aspectos máis relevantes da calidade do aire, as técnicas de análises e a lexislación vixente. Resultados de aprendizaxe: RA1. Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos relacionados coa composición e estrutura da atmósfera, así como da contaminación desta e dos ambientes interiores.

Seminario	14 seminarios de 1 h cada un, onde se resolverán e discutirán as cuestións suscitadas na guía de seminarios entregada polo profesor da asignatura. Resultados de aprendizaxe: 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. RA3. Que o alumno sexa capaz de identificar os principais contaminantes químicos e microbiolóxicos que contaminan o aire de ambientes interiores (vivendas, empresas, escolas, etc....) e o seu impacto sobre a saúde humana e que coñezan a normativa sobre calidade do aire actualmente en vigor en España. RA4. Que o alumno sexa capaz de identificar e describir as principais técnicas de muestreo e de análises para determinar a calidade do aire. RA5. Que o alumno sexa capaz de analizar os resultados das técnicas analíticas utilizando as ferramentas estatísticas adecuadas que lle permitan tomar as decisións máis adecuadas para garantir a calidade do aire.
Prácticas de laboratorio	4 prácticas de 3 h de duración cada unha e unha práctica de 2 h. Nestas prácticas, aprenderán a utilizar on-line, o modelo Híbrido Lagrangiano de Traxectoria Integrada de Partícula Unica (HYbridSingle-Particle Lagrangian Integrated Trajectory - HYSPLIT) para modelar o transporte de masas de aire mediante o seguimento de traxectorias progresivas ou regresivas. O Modelo HYSPLIT é un servizo do Laboratorio de Recursos Atmosféricos (Air Resources Laboratory-ARL) da Administración Nacional Oceánica e Atmosférica (National Atmospheric and Oceanic Administration-NOAA) de Estados Unidos. Ademáis utilizarán diferentes técnicas para o muestreo do aire, determinando a súa carga en microorganismos contaminantes. O alumno elaborará e entregará un informe de cada práctica, na que discutirá os resultados obtidos en base aos aspectos teóricos correspondentes a cada práctica. Resultados de aprendizaxe: RA1. Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos relacionados coa composición e estrutura da atmósfera, así como da contaminación desta e dos ambientes interiores. RA3. Que o alumno sexa capaz de identificar os principais contaminantes químicos e microbiolóxicos que contaminan o aire de ambientes interiores (vivendas, empresas, escolas, etc....) e o seu impacto sobre a saúde humana e que coñezan a normativa sobre calidade do aire actualmente en vigor en España. RA4. Que o alumno sexa capaz de identificar e describir as principais técnicas de muestreo e de análises para determinar a calidade do aire. RA5. Que o alumno sexa capaz de analizar os resultados das técnicas analíticas utilizando as ferramentas estatísticas adecuadas que lle permitan tomar as decisións máis adecuadas para garantir a calidade do aire.

Atención personalizada

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

Avaliación

Descrición		Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	- Por responder correctamente ás preguntas relacionadas co tema do seminario (20 %). -Entrega dos exercicios de autopreparación (10 %). Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1-5	30	A3	B1	C1	D1	
			A4	B2	C2	D3	
					C5	D4	
					C10	D5	
					C17	D9	
Prácticas de laboratorio	- Pola entrega do informe da práctica en tempo e cunha correcta presentación e discusión dos resultados obtidos (30%). Resultados da aprendizaxe evaluados: RA1-5	30	A3	B1	C1	D1	
			A4	B2	C2	D3	
					C5	D4	
					C17	D5	
Exame de preguntas de desenvolvemento	- Por contestar correctamente ás preguntas formuladas no exame. - Para aprobar a asignatura, o estudante debe obter unha nota mínima de 5 puntos no exame. Resultados da aprendizaxe evaluados: RA1-5	40	A3	B1	C5	D1	
					C17	D3	
						D4	
						D5	

Outros comentarios sobre a Avaliación

- Para aprobar a asignatura, o estudante debe obter unha nota mínima de 5 puntos no exame. - A avaliación é continua (modalidade de avaliación preferida) aínda que o alumnado poderá dispoñer como alternativa, de probas de avaliación global. Aqueles alumnos que desexen realizar a Avaliación Global (100% da nota do exame oficial) deberán comunicalo ao responsable da materia, por correo electrónico ou a través da plataforma Moovi, nun prazo non superior a un mes desde o inicio da impartición da docencia da materia. - A asistencia ás prácticas de laboratorio e seminarios é obligatoria, así como a realización do exame correspondente. - Recoméndase estar ao día da información que se proporcione nas plataformas de teledocencia. - Débense entregar os exercicios de autopreparación dos seminarios, coas respostas correctas e cunha presentación adecuada. - Mediante a resolución de exercicios nos seminarios e as prácticas de laboratorio, seguirase a evolución dos alumnos. - En caso de consideralo necesario, proporcionarase material adicional ao alumno para reforzar a súa aprendizaxe autonómica e farase un seguimento maior.- Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán os exercicios analizados nos seminarios debidamente resoltos, incluíndo as respostas dos exercicios de autopreparación e aquelas preguntas formuladas polo profesor en cada seminario, que se subirán á plataforma Moovi. No caso de que non poidan asistir ás prácticas de laboratorio, entregarán traballos que conteñan problemas relacionados con esta actividade, nos que terán que describir as técnicas analíticas máis adecuadas para a determinación de contaminantes biolóxicos e químicos do aire, así como o tratamento máis adecuado dos datos obtidos e o seu correspondente análise. Entregaráselles unha guía (plataforma Moovi) onde se especifique a forma correcta para a confección do informe de prácticas e con problemas resoltos que lles permitan resolver os exercicios prácticos que se lle propoñerán.

Datas de exames: En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro. Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos. Exames (prevalecerá como oficial a data indicada na páxina en internet da Facultade de Ciencias)

Primeira edición: 03/04/2024 ás 10:00 Segunda edición: 15/07/2024 ás 10:00 Fin de Carreira: 29/09/2023 ás 16:00

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Contaminación de ecosistemas terrestres				
Materia	Contaminación de ecosistemas terrestres			
Código	001G261V01923			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Correo-e	edjuanca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
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.
C16	Coñecer q comprender os conceptos implicados no tratamento de solos contaminados.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1- recoñecer a actividade antrópica como principal causa da contaminación dos medios terrestres, asociando as súas consecuencias á capacidade de resposta dos solos	A3 A4	B1	C4 C6 C7	D1 D3 D4 D5
RA2-explicar os procesos de transferencia e os mecanismos de interacción dos contaminantes cos compoñentes bióticos e abióticos dos ecosistemas terrestres	A3	B1	C5 C6 C16	D1 D3 D4 D5
RA3- identificar propiedades e compoñentes dos solos que, dependendo da natureza do contaminante, son capaces de contrarrestar a contaminación nos ecosistemas terrestres	A4	B1	C5 C7 C16	D1 D4 D5
RA4- interpretar, a partir de datos empíricos, as respostas dos solos aos procesos de contaminación	A3	B1	C4 C5 C16	D1 D3 D4 D5
RA5-asociar as respostas dos solos á contaminación ás estratexias máis adecuadas para a súa recuperación	A3	B1	C5 C6 C16	D1 D3 D4 D5

RA6-demostrar capacidade para o traballo en equipo mediante a elaboración de informes e traballos sobre casos reais ou ficticios de contaminación de solos	A3	B1	C4	D1
	A4	B2	C5	D3
			C6	D5
			C16	D9
RA7-ser capaz de defender argumentos, de forma oral e escrita, relacionados cos procesos de contaminación dos ecosistemas terrestres e a súa influencia sobre o desenvolvemento sostible	A3	B1	C5	D1
	A4		C6	D3
			C7	D4
				D5
				D9

Contidos

Tema	
1.- Contaminación dos ecosistemas terrestres	Concepto de contaminante e contaminación. Fontes naturais e antropoxénicas de contaminantes. Contaminación puntual e contaminación difusa. Papel dos compoñentes dos ecosistemas fronte á contaminación. O solo como centro de acción dos ecosistemas terrestres fronte aos contaminantes.
2.- Dinámica ambiental dos contaminantes	Procesos de deposición de contaminantes atmosféricos (precipitación, pluviolavado, escurrido). Interacción de contaminantes cos compoñentes do solo (adsorción, difusión, lixiviado, mobilidade, persistencia,[]).Transformacións dos contaminantes: biotransformación, bioconcentración, bioacumulación e biomagnificación). Biodisponibilidade e carga crítica de contaminantes.
3.- Indicadores de contaminación ambiental	Bioindicadores e biomarcadores de contaminación nos ecosistemas terrestres. Concepto e características dos programas de monitorización ambiental. Ecotoxicidade e conceptos asociados.
4.- Contaminación do solo e da auga por sustancias acidificantes	Fontes de sustancias acidificantes. Sustancias acidificantes primarias e secundarias. Efectos da deposición de sustancias acidificantes sobre a vexetación. Efectos da deposición de sustancias acidificantes sobre o solo. Efectos da deposición de sustancias acidificantes sobre as augas superficiais e freáticas. Cargas críticas de sustancias acidificantes.
5.- Contaminación do solo por metais pesados	Fontes de metais pesados (minería e industria). Dispoñibilidade dos metais pesados a través de actividades mineiras e industriais. Niveis de fondo e factores de enriquecemento. Efectos dos metais pesados sobre a vexetación. Efectos dos metais pesados sobre os solos. Efectos sobre as augas superficiais e freáticas. Cargas críticas de metais pesados.
6.- Contaminación do solo por compostos orgánicos	Principais contaminantes orgánicos de orixe industrial. 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
Lección maxistral	27	38	65
Seminario	12	12	24
Traballo tutelado	1	8	9
Prácticas de laboratorio	14	4	18
Exame de preguntas obxectivas	0	8	8
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	12	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	4	4

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

Metodoloxía docente

Descrición

Lección maxistral	Nestas sesións procederase a pór en coñecemento dos estudantes e explicar os distintos contidos do temario (bases teóricas, directrices de traballo, exercicios a desenvolver) mediante exposición por parte do profesor coa axuda de TICs. As sesións maxistrais terán unha duración de 50 minutos, dedicando o resto da sesión recalcar os aspectos máis relevantes.
Seminario	Os seminarios dedicaranse a profundizar e incidir nalgúns casos especiais de contaminación en ecosistemas terrestres, tanto dende o punto de vista teórico como na resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Os seminarios distribúense en seis sesións de dúas horas cada un, dedicándose aos seguintes temas: - Paleocontaminación e Antropoceno - Análise e modelización da capacidade de retención de contaminantes en solos - Mecanismos de neutralización da acidez en solos - Contidos, distribución e fraccionamento de metais pesados acumulados en solos debido a actividades antrópicas. Índice xeoquímicos de avaliación de riscos ambientais - Dinámica de Hg nos sistemas planta-solo-auga - Contaminación de ecosistemas por PCBs Na sétima sesión de seminarios se desenvolvera o estudo de caso/exercicios que será tido en conta coma proba de avaliación das sesións de seminarios.
Traballo tutelado	A actividade consiste na realización dun traballo en grupo (2-3 alumnos) sobre algún tema relacionado cos procesos de contaminación a proposta dos estudantes ou profesor, debendo elaboralo de forma autónoma mediante a búsqueda e recollida de información, lecturas específicas (científica e técnica) manexo da bibliografía, redacción, etc. O/a responsable da materia confirmará a idoneidade dos temas de traballo e velará porque estes non se repitan entre os distintos grupos de estudantes. Comunicarase aos estudantes unha data límite antes da que deberían informar do seu interese nesta actividade. Tamén se informará ó inicio do curso da data límite para a entrega destes traballos.
Prácticas de laboratorio	O profesorado planificará as diferentes prácticas en relación aos contidos da materia de xeito que os estudantes podan aplicar e completar algúns dos coñecementos teóricos que se imparten. Proxéctanse 4 sesións de entre 3 e 4 horas cada unha. Os contidos das sesións prácticas serán: - 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
Lección maxistral	Durante as sesións maxistrais, o responsable/s da materia atenderán ós estudantes na resolución de dúbidas e conflitos co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresalientes, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas para a materia. Ademais, se podrán concertar titorías co profesorado responsable das sesións maxistrais para a resolución de dúbidas.
Seminario	Durante os seminarios, o responsable/s da materia atenderán aos estudantes na resolución de dúbidas e conflitos asociados as diferentes temáticas e tarefas co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresalientes dos mesmos, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas na materia. Ademais, se podrán concertar titorías co profesorado responsable dos seminarios para a resolución de dúbidas.
Prácticas de laboratorio	Nas prácticas de laboratorio, o responsable/s desta docencia prestarán atención especial a desenvolver as capacidades dos estudantes en relación coas tarefas prácticas que deben desenvolver, orientando na mellor medida posible en relación coa interpretación dos datos que obteñan de cara a elaboración da memoria de prácticas. O estudantado tamén poderá concertar previamente titorías co profesorado encargado das prácticas.
Traballo tutelado	Nesta metodoloxía, se levará a cabo un seguimento dos traballos a desenvolver tratando de orientar na mellor medida ós estudantes así como resolver as dúbidas que lles poidan xurdir durante a realización desta actividade. Para elo se podrán desenvolver titorías previamente concertadas.
Probas	Descrición
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Levarase un seguimento pormenorizado dos informes/memorias de prácticas, tratando de resolver dúbidas e proporcionar a orientación adecuada para que os estudantes finalicen as tarefas satisfactoriamente e alcanzando as competencias previstas.

Avaliación

Descrición	Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---

Traballo tutelado	Valorarase o desenvolvemento e resultado final do traballo do grupo de forma conxunta, especialmente no referente a capacidade de comunicación e de síntese dos aspectos máis relevantes da temática seleccionada. En caso de que o traballo presente unha porcentaxe de similitude superior ao 25% (mediante Turnitin), o traballo non será corrixido e a súa valoración será 0. Resultados de aprendizaxe previstos acadar: RA1, RA3, RA4, RA5 e RA7	10	A3 B2 C7 D1 A4 C16 D4 D5 D9
Exame de preguntas obxectivas	Levarase a cabo conxuntamente co exame de preguntas de desenvolvemento nas datas oficiais de exame. O exame de preguntas obxectivas estará constituído por preguntas tipo test que 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 necesario alcanzar, polo menos, o 35% do valor do exame de preguntas obxectivas e máis do exame de preguntas de desenvolvemento. Resultados de aprendizaxe previstos acadar: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 e RA7	30	B1 C4 D1 C6 D4 C7 C16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Levarase a cabo conxuntamente co exame de preguntas obxectivas nas datas oficiais de exame. O exame de preguntas de desenvolvemento estará constituído varias preguntas curtas relacionadas con casos concretos de contaminación de medios terrestres. Nas súas respostas, os/as estudantes deberán ser capaces relacionar, integrar e transmitir aqueles coñecementos que, en relación coas preguntas, obtiveran nas sesións teóricas. Para que se poida levar adiante a avaliación continua, é necesario alcanzar, polo menos, o 35% do valor do exame de preguntas obxectivas e máis do exame de preguntas de desenvolvemento. Resultados de aprendizaxe previstos acadar: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 e RA7	30	A3 B1 C4 D1 C5 D3 C6 D4 C7 C16
Resolución de problemas e/ou exercicios	Trátase de desenvolver diferentes problemas relacionados coa contaminación ambiental e cos contidos teóricos e aplicados tratados nos seminarios. Se pretende así avaliar ós estudantes para a adquisición de capacidade de síntese, análise e resolución de problemas e capacidade crítica. Resultados de aprendizaxe previstos acadar: RA1, RA3, RA4, RA5 e RA7	20	A3 B1 C4 D1 C5 D4 C7 D5 C16
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Actividade asociada á realización das tarefas propostas das sesións prácticas. Resultados de aprendizaxe previstos acadar: todos (dende RA1 a RA7)	10	A3 B1 C4 D1 B2 C5 D5 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Avaliación Continua

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

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

Avaliación Global

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

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

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

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

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

Datos de exames:

Fin de carreira: 27/09/2023 10 horas

1ª edición: 05/06/2024 ás 10 horas

2ª edición: 05/07/2024 ás 10 horas

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Degradación e restauración de ecosistemas acuáticos/O01G261V01925

Xestión e conservación da auga/O01G261V01927

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecoloxía/O01G261V01602

Avaliación e conservación de solos/O01G261V01921

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Edafoloxía/O01G261V01304