

Facultade de Ciencias

Grao en Ciencias Ambientais

Materias			
Curso 3			
Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G261V01501	Hidroloxía	2c	6
O01G261V01502	Enxeñaría ambiental	1c	6
O01G261V01503	Avaliación de impactos ambientais	1c	6
O01G261V01504	Modelización e simulación ambiental	1c	6
O01G261V01505	Enerxía e sostibilidade enerxética	1c	6
O01G261V01601	Ordenación do territorio e paisaxe	2c	6
O01G261V01602	Ecoloxía	1c	6
O01G261V01911	Física ambiental	2c	6
O01G261V01912	Meteoroloxía	2c	6
O01G261V01913	Química da atmosfera	2c	6
O01G261V01921	Avaliación e conservación de solos	2c	6
O01G261V01922	Análise e calidade do aire	2c	6
O01G261V01923	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	Outros			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	López Periago, José Eugenio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Arenas Lago, Daniel López Periago, José Eugenio			
Correo-e	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.			

Competencias	
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, síntese 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 de aprendizaxe				
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 A4	B1 B2	C1 C4 C5 C6 C15	D1 D3 D4 D5 D9

Contidos	
Tema	
INTRODUCIÓN Á HIDROLOXÍA	Ciclo hidrolóxico.Compoñentes do ciclo hidrolóxico.Descrición dos compoñentes do fluxo. Descrición de sistemas hidrolóxicos.Tipos de acuíferos. Morfoloxía de cuencas
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 mensuales en concas.
CONDUCIÓN 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.
CONDUCIÓN DE AUGA EN AVENIDAS	Sistemas agregados: Transito hidrolóxico en ríos. Sistemas distribuídos: Ecuacións de Saint-Venant, o método de Muskingum-Cunge.
ESTATÍSTICA HIDROLÓXICA	Tratamento probabilístico da información hidrolóxica. Axuste dunha distribución estatística a datos hidrolóxicos. Periodo 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 guións. 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	D3 D4 D5

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: Seminario,

 Prácticas de laboratorio,

 Prácticas de campo,

 Resolución autónoma de problemas

só poderán contribuír á suma cando a cualificación alcance polo menos o 30% da súa cualificación máxima.

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 contribuirá cunha ponderación do 40% da nota final, á que 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 contribuirá co 100% da cualificación.

O alumno ten que estudar este suxeito un comportamento responsable e honesto. Considerarase inadmisible 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 rigor establecidas pola normativa vixente.

Os estudantes con obrigacións laborais, coincidindo co horario presencial e unha vez xustificados, terán que asistir a titorías de adaptación do traballo e a temporalización ás devanditas obrigas.

Exames

- Fin de Grao: 11 de setembro de 2020 ás 16:00 horas.

- 1ª edición: 28 de maio de 2021 ás 10.00 horas

- 2ª edición: 6 de xullo de 2021 ás 10.00 horas

En caso de erro no transcrición das datas do exame, as válidas serán as aprobadas e publicadas oficialmente no taboleiro de anuncios e na páxina web do Centro.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Diaz-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

Plan de Continxencias

Descrición

MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS

Dada a imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada por COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución a determinen en función de criterios de seguridade, saúde e responsabilidade e garantir a docencia nun ambiente non presencial ou parcial. Estas medidas xa previstas garanten, no momento requirido, o desenvolvemento do ensino dun xeito máis áxil e eficaz por ser coñecido de antemán (ou con moita antelación) por estudantes e profesores a través da ferramenta normalizada e guías docentes institucionalizadas.

1.- MODALIDADE MIXTA. Nesta modalidade, unha parte da docencia farase de xeito presencial e outra parte a través do Campus Remoto e das Ferramentas de Teledocencia da Universidade de Vigo.

1.1.- ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS
Metodoloxías docentes: mantéñense do mesmo xeito que o modo de aula, adaptándose ás medidas e distancias de seguridade.

1.2.- ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN
Realizaranse de xeito idéntico ao modo presencial, adaptándose ás medidas e distancias de seguridade.

1.3.- TITORIAS. Realizaranse de xeito idéntico ao modo presencial, adaptándose ás medidas e distancias de seguridade.

2.- MODALIDADE NON PRESENCIAL. Toda a docencia farase a través do Campus Remoto e das Ferramentas de Teledocencia da Universidade de Vigo

2.1.- ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS
Todas as metodoloxías desenvolveranse a través do Campus Remoto e / ou Ferramentas de Teledocencia a través de actividades substitutivas para a docencia presencial.

2.2.- ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN
- Todos os criterios de avaliación seguen sendo idénticos aos da docencia mixta. As probas realizaranse de xeito presencial sen o Campus Remoto e / ou Ferramentas de Teledocencia a non ser que as autoridades académicas indiquen o contrario.

2.3.- TITORIAS. As titorías realizaranse na oficina virtual de cada docente, solicitando cita a través das ferramentas de Teledocencia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría ambiental				
Materia	Enxeñaría ambiental			
Código	O01G261V01502			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez González, Herminia			
Profesorado	Domínguez González, Herminia Torres Pérez, María Dolores			
Correo-e	herminia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta asignatura amósanse aspectos de enxeñería en relación ca sua 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.			

Competencias	
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 tratamiento de solos contaminados.
C17	Coñecer e comprender os parámetros que definen a calidade do aire, o control e a depuración de emisiones 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 de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1. Capacidade para comprender e aplicar os balances de propiedade	B1 C1 C3 D4 D5	
RA2. Capacidade para plantexar e resolver problemas de transporte de propiedade	B1 C1 C3 C4 C5 C15 D4 D5	

RA3. Coñecemento do fundamento e modo de realización das operacións unitarias	A3 A4	B1 B2	C5 C15 C16 C17 C18 C19 C20	D1 D3 D4 D9

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 movimiento 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 operaciones 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. Operacións unitarias bioquímicas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	14	8.4	22.4
Prácticas de laboratorio	14	38	52
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 ejercicios 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 posiblidade 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 examene da asignatura a resolución de exercicios similares aos realizados nas clases de resolución problemas (3,5 puntos) Avalíanse RA1, RA2 e RA3	50	A4	B1 B2	C1 C3 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	B2	C1 C3 C4 C5 C15 C16 C17 C18 C19	D1 D4 D9

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) Entrega dun trabajo de algúns dos capítulos do bloque final da asignatura (1,0 punto) Avaliaranse RA1, RA2 y RA3	30	C1 C3 C15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Modalidade presencialAvaliaranse as seguintes actividades, valoradas ata o que se indica:Entrega de exercicios resoltos: 1,5 puntosEntrega de traballo do bloque final da asignatura: 1,0 puntosPrácticas: 2,0 puntosExamen, teoría: 2,0 puntosExamen, exercicios: 3,5 puntos
Modalidade virtualAvaliaranse as seguintes actividades, valoradas ata o que se indica:Prácticas: 2,0 puntosExamen, teoría: 3,0 puntosExamen, exercicios: 5,0 puntos
Modalidade mixta En función da evolución da situación e da petición dos alumnos poderá acordarse algunha combinación entre as dúas modalidades anteriores
Os exames realizanse de modo presencial, salvo que a universidade acorde o contrario
Os exames da asignatura realizaranse nas datas e horas que se indica: As datas establecidas son: 18 novembro ás 10:00 h (1ª edición), 1 xullo ás 10:00 h (2ª edición), 8 de setembro ás 10:00 h (Fin de carreira) Convocatoria fin de carrera: O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co examen (que aportará o 100% da nota). No caso de non asistir a este examen, ou non aprobalo, avaiarase do mesmo modo que o resto de alumnos.
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., **Princípios 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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
1. MODALIDADE MIXTA
No caso de que, seguindo as directrices sanitarias relacionadas coa COVID-19, na aula destinada para a materia non permita a asistencia presencial de todos/as os/as matriculados, estableceranse quendas de asistencia presencial ás sesións maxistrais e de seminarios. Os alumnos/ as que non formen parte das quendas presenciais, seguirán as sesións maxistrais e os seminarios a través do Campus Remoto e/ou daqueloutras ferramentas que a Universidade de Vigo poña ao dispor de profesorado e alumnado. As quendas garantirán que todo o alumnado teña opción de asistir presencialmente ao mesmo número de número de horas de sesións maxistrais, seminarios e prácticas.

1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: aqueles alumnos que determinen as autoridades académicas seguirán as sesións Maxistrais presencialmente, os restantes seguiranas a través do Campus Remoto.

1.1.2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: realizaranse de maneira presencial no Laboratorio de Prácticas da Área de Enxeñería Química en grupos reducidos e durante o seu desenvolvemento será obrigatorio o uso de máscara de acordo coas directrices sanitarias en vigor. Para a sesión de tratamento de datos ou para o uso de programas de simulación empregaranse outros espazos da Facultade que permitan dividir o grupo e así maximizar a distancia física recomendada durante a crise sanitaria.

1.1.3. SEMINARIOS: aqueles alumnos que determinen as autoridades académicas seguirán as sesións de Seminarios presencialmente, os restantes seguiranas a través do Campus Remoto.
1.1.4. CASO PRÁCTICO: aqueles alumnos que determinen as autoridades académicas seguirán as sesións dos Casos Prácticos presencialmente, os restantes seguiranas a través do Campus Remoto.

1.2. AVALIACIÓN:
1.2.1. FIN DE CARREIRA: non se establecen cambios debido ao escaso número de alumnos previsibles e a dispoñibilidade de aulas na data sinalada.
1.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE: non se establecen cambios, salvo que as probas e exames presenciais realizaranse nun número maior de aulas para asegurar a distancia de seguridade pertinente. De sinalarse pola Facultade a conveniencia de que as probas e exames presenciais substitúanse por probas e exames virtuais seguiranse ditas instrucións. Todo o devandito é válido tamén para as probas relacionadas coas Prácticas de Laboratorio, os Seminarios e o Caso Práctico.
1.2.3. SEGUNDA ORDINARIA: non se establecen cambios, salvo que as probas e exames presenciais realizaranse nun número maior de aulas para asegurar a distancia de seguridade pertinente. De sinalarse pola Facultade a conveniencia de que as probas e exames presenciais substitúanse por probas e exames virtuais seguiranse ditas instrucións. Todo o devandito é válido tamén para as probas relacionadas coas Prácticas de Laboratorio, os Seminarios e o Caso Práctico.

1.3. TITORÍAS:
As titorías realizaranse no despacho virtual dos profesores implicados na docencia da materia, pedindo cita previa aos profesores mediante envío de correo electrónico.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL
En caso dun escenario de confinamento a docencia impartirase na súa totalidade na modalidade online, de maneira síncrona, mediante o emprego das aulas virtuais do Campus Remoto e/ou daqueloutras ferramentas que a Universidade de Vigo poña ao dispor de profesorado e alumnado.

2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: os alumnos seguirán as sesións maxistrais a través do Campus Remoto.
2.1.2. PRÁCTICAS: pasarán a ser prácticas con simulacións computacionais con softwares disponibles na UVigo, con sesión virtuais para o desenvolvemento e o análisis dos datos.

2.1.3. SEMINARIOS: os alumnos seguirán estas sesións a través do Campus Remoto.
2.1.4. CASO PRÁCTICO: os alumnos seguirán estas sesións a través do Campus Remoto.

2.2. AVALIACIÓN:
Nestas circunstancias, os pesos atribuídos a cada unha das metodoloxías docentes que van ser avaliadas serán os mesmos que se presentan no apartado 7 da Guía Docente. Isto é válido para todas as probas e exames sinalados na guía e en particular para:
2.2.1. FIN DE CARREIRA.
2.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE.
2.2.3. SEGUNDA ORDINARIA.

2.3. TITORÍAS:
As titorías realizaranse no despacho virtual das profesoras implicadas na docencia da materia, pedindo cita previa ás profesoras mediante envío de correo electrónico.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Avaliación de impactos ambientais				
Materia	Avaliación de impactos ambientais			
Código	O01G261V01503			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Francisco Javier			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
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 estudios 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 de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
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.
12.- Programa de vixilancia ambiental.	Aplicación
Programa de prácticas: Elaboración de Estudos de impacto ambiental (EsIA)	1- Elección de proxecto 2- Selección de variables a considerar 3- Procura de fontes bibliográficas 4- Inventario ambiental 5- Elaboración de índices de impacto 6- Redacción do informe de síntese
Seminarios	Realización de exercicios prácticos Presentación e discusión dlos proxectos realizados por os alumnos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	28	70	98
Lección maxistral	14	35	49
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	1	1
Traballo	0	2	2

*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 dabte do temario da asignatura

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Mediante presentacións e a plataforma de teledocencia TEMA 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			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Preguntas sobre o temario RESULTADOS DE APRENDIZAXES AVALIADOS: RA1-3	30	A3 A4	B1 B2	C8 C9 C11 C20	D1
Traballo	Redacción dun proxecto de impacto ambiental RESULTADOS DE APRENDIZAXES AVALIADOS: RA1-3	70	A3 A4	B1 B2	C8 C9 C11 C20	D1 D3 D4 D5 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

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). No caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto dos alumnos

Exames:
DÍA: 20 de novembro de 2020 HORA: 10
DÍA: 2 de xullo de 2021 HORA: 10
Fin de carreira: 9 de setembro de 2020 ás 10 horas.

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 Prensa, 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 Prensa, 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

Plan de Continxencias

Descrición

* Metodoloxías durante a Modalidad mixta:
Non presenta modificacións respecto das previstas na guía docente

* Metodoloxías durante a Modalidade online:

Na modalidade online, os traballos tutelados serán expostos a través das aulas virtuais do Campus Remoto.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías):
titorías, concertadas previamente, mediante o emprego das salas de Profesorado Virtual que proporciona o Campus Remoto

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe: de ser necesaria, se lle facilitará ó alumnado oportunamente a través das plataformas de teledocencia dispoñibles a tal efecto.

* Outras modificacións:
non se prevén novas modificacións significativas respecto da guía docente.

* Avaliación durante a Modalidade mixta:
Non presenta modificacións respecto das previstas na guía docente

* Avaliación durante a Modalidade online:

O exame das sesións maxistrais podería terse que realizar online, para o cal se empregarían as ferramentas de teledocencia que a Universidade de Vigo pon a disposición de profesorado e alumnado.
O exame dos seminarios e o traballo tutelado podería terse que realizar online, para o cal se empregarían as ferramentas de teledocencia que a Universidade de Vigo pon a disposición de profesorado e alumnado.

Nestas circunstancias, os pesos atribuídos a cada unha das metodoloxías docentes que van ser avaliadas serán os mesmos que se presentan no apartado 7 da guía docente.

* Novas probas:
Non se considera a necesidade de novas probas de avaliación en caso de docencia mixta ou docencia online.

* Información adicional:
No caso de ser precisa, se aportará ó alumnado mediante comunicación a través das plataformas de teledocencia dispoñibles a tal efecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización e simulación ambiental				
Materia	Modelización e simulación ambiental			
Código	O01G261V01504			
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	de la Torre Ramos, Laura			
Profesorado	de la Torre Ramos, Laura Domínguez Alonso, José Manuel Gómez Gesteira, Ramón			
Correo-e	ltr@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Os principales obxectivos desta asignatura son enteder os esquemas conceptuales básicos da modelización ambiental e asimilar habilidades clave en linguaxes de programación para realizar simulacións didácticas.			

Competencias	
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, síntese 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 de aprendizaxe				
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 Introdución 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 Introdución 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 Introdución 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 Introdución 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 fóre 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	Elaborarase 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 titoría.
Traballo tutelado	O seguimento do progreso do alumno realizarase durante as horas de clase maxistrais e horas de titoría 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 titoría.
Probas	**Descrición**

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Calquera problema se resolverá en horas de titorías

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 C5 C9	D1 D3 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		D1 D3 D4
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 C5 C9	D1 D3 D4 D5 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua:

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.
Datas de exames:

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

Extraordinaria: 10 de setembro, 16:00 h

1º ordinaria: 22 de xaneiro, 10:00 h2º ordinaria: 5 de xullo, 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

Plan de Continxencias

Descrición

1. MODALIDADE MIXTA: unha parte da docencia realizarase de modo presencial e, en caso de ser necesario polo número de alumnos, outra parte a través do Campus Remoto da U. de Vigo.
1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
1.1.1.TEORÍA: unha parte da docencia realizarase de modo presencial e, en caso de ser necesario polo número de alumnos, outra parte a través do Campus Remoto dá U. de Vigo.
1.1.2.SEMINARIOS: Os alumnos repartiranse en grupos e cada semana un grupo terá practicas presenciais na aula de informática, mentres que o resto terá acceso online aos mesmos materiais docentes impartidos na aula. Isto se implementará mediante vídeos gravados con anterioridade ou clases por medio do campus remoto.
1.2. AVALIACIÓN:
1.2.1.FIN DE CARREIRA: o exame suporá o 100% da nota. Neste escenario, dependendo do que indiquen as autoridades académicas, podería terse que realizar online, para o cal se empregarían as ferramentas de teledocencia que a Universidade de Vigo pon a disposición de profesorado e alumnado
1.2.2.FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE: Neste escenario, e dependendo do que indiquen as autoridades académicas, a presentación do traballo podería terse que realizar online, para o cal se empregarían as ferramentas de teledocencia que a Universidade de Vigo pon a disposición de profesorado e alumnado
1.2.3.SEGUNDA OPORTUNIDADE: o exame suporá o 100% da nota. Neste escenario, dependendo do que indiquen as autoridades académicas, podería terse que realizar online, para o cal se empregarían as ferramentas de teledocencia que a Universidade de Vigo pon a disposición de profesorado e alumnado
1.3. TITORÍAS: as titorías realizaranse no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa por e-mail.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL: toda a docencia realizarase a través do Campus Remoto da U. de Vigo.
2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
2.1.1.TEORÍA: a docencia realizarase a través do Campus Remoto da U. de Vigo.
2.1.2.SEMINARIOS:Os alumnos terán acceso ao material docente correspondente a cada semana de forma online. Isto desenvolverase mediante vídeos gravados previamente e clases no campus remoto da Universidade de Vigo.
2.2. AVALIACIÓN:
2.2.1.FIN DE CARREIRA: o exame suporá o 100% da nota.
2.2.2.FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE:non CAMBIA
2.2.3.SEGUNDA OPORTUNIDADE: o exame suporá o 100% da nota.
2.3. TITORÍAS: as titorías realizaranse no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa por e-mail.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enerxía e sostibilidade enerxética				
Materia	Enerxía e sostibilidade enerxética			
Código	O01G261V01505			
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	Cid Fernández, José Ángel Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Cid Fernández, José Ángel García del Río, Pablo Garrote Velasco, Gil Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Correo-e	jcid@uvigo.es gil@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
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, síntese 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 de aprendizaxe					
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
RA1: Coñecer e comprender as distintas enerxías renovables e non renovables	A3 A4	B1 B2	C18 C19	D1 D3 D4 D5 D9	
RA1: Coñecer e comprender as distintas enerxías renovables e non renovables					

Contidos	
Tema	
Introdución	Definicións Situación enerxética actual Problemática medioambiental e cambio climático
Enerxías non renovables	Fósiles Nuclear Térmica Outras

Enerxías renovables	Definición e marco legal Biomasa e biocombustibles Geotérmica 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			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Avaliarase mediante a realización dun exame nas datas oficiais establecidas para ese efecto. Resultados de aprendizaxe a adquirir: 1) Coñecer e comprender a problemática do cambio climático e a súa relación coa enerxía; 2) Coñecer e comprender as distintas enerxías renovables e non renovables; 3) Coñecer e saber aplicar conceptos de sustentabilidade enerxética. Resultado de aprendizaxe avaliado: RA1.	70	A3 B1 C18 D1 A4 B2 C19 D3 D4 D5 D9
Seminario	As actividades realizadas valoraranse por parte do profesorado. Resultados de aprendizaxe a adquirir: 1) Coñecer e comprender a problemática do cambio climático e a súa relación coa enerxía; 2) Coñecer e comprender as distintas enerxías renovables e non renovables; 3) Coñecer e saber aplicar conceptos de sustentabilidade enerxética. Resultado de aprendizaxe avaliado: RA1.	30	A3 B1 C18 D1 A4 B2 C19 D3 D4 D5 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Alumnos con responsabilidades laborais: considerarase por defecto que os alumnos seguen a materia nunha modalidade normal na que teñen dispoñibilidade horaria para asistir ás actividades docentes. No caso de alumnos que non poidan facelo, deberán porse en contacto co responsable da materia durante as dúas primeiras semanas de clase mediante e-mail (correo ó coordinador da materia). Devanditos alumnos deberán aducir motivos razoables e probados (normalmente de índole laboral) para tal elección e indicaráselle, en función de cada caso, como deben cursar e examinarse da metodoloxía de "Seminario". O resto da avaliación será igual que para os demáis alumnos.

2) Avaliación final do bimestre:

2.1) Exame: é necesario obter un mínimo no exame oficial para poder aprobar a materia. Devandito exame supón un 70% da nota total, polo que se deberá obter un mínimo de 30% da nota total neste exame. No exame 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 30% 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 o exame (é dicir, que non obteña o 30% mencionado no apartado 2.2), a cualificación da materia será a do exame, sen sumárselle a parte correspondente a "Seminarios". O alumno que teña algunha cualificación (xa sexa en seminarios ou no exame) non poderá levar a nota de "Non Presentado".

3) Convocaria 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 30% da nota total) e que o exame siga representando un 70% 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 TEM@.

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

- Fin de carreira: 7 de septembro de 2020 ás 16:00.
- 1ª edición: 16 de novembro de 2020 ás 10:00.
- 2ª edición: 30 de xuño de 2021 ás 16:00.

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

Plan de Continxencias

Descrición

En caso de ser necesario pasar da docencia presencial na que está prantexada a presente guía docente a modalidade mixta ou a modalidade non presencial, as adaptacións previstas son:

1. MODALIDADE MIXTA: unha parte dos alumnos seguirán a docencia de modo presencial nas aulas e outra parte a través do Campus Remoto da U. de Vigo (nas condicións que se establezan por parte da Facultade de Ciencias e a Universidade de Vigo).

1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS: as metodoloxías a aplicar serán as mesmas que para a modalidade presencial, e están descritas no apartado 5 desta guía docente.
1.2. AVALIACIÓN: non se prevé cambios na avaliación nin nos porcentaxes de cada metodoloxía. Os exames finais faránse presencialmente, salvo que a Universidade de Vigo estableza que deben realizarse online, caso no que se empregarán as ferramentas do Campus Remoto.
1.3. TUTORÍAS: as tutorías realizaránse preferentemente no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa ó email do profesor.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL: toda a docencia realizarase a través do Campus Remoto da U. de Vigo. Esta modalidade só se activaría en caso de indícalo a Universidade de Vigo.

2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS: as metodoloxías a aplicar serán as mesmas que para a modalidade presencial, e están descritas no apartado 5 desta guía docente.
2.2. AVALIACIÓN: non se prevé cambios nos porcentaxes de cada metodoloxía. Os exames finais faránse na modalidade que estableza a Universidade de Vigo, en caso de que deban realizarse online, empregaránse as ferramentas do Campus Remoto.
2.3. TUTORÍAS: as tutorías realizaránse no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa ó email do profesor.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ordenación do territorio e paisaxe				
Materia	Ordenación do territorio e paisaxe			
Código	O01G261V01601			
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			
Coordinador/a	García Queijeiro, José Manuel			
Profesorado	Arenas Lago, Daniel García Queijeiro, José Manuel			
Correo-e	jgarcia@uvigo.es			
Web	http://cursos.faitic.uvigo.es/moodle3_1920/course/view.php?id=1516			
Descrición xeral	(*)La materia se plantea con el objetivo general que el alumno se familiarice con las metodologías, escalas e instrumentos que se utilizan en la Ordenación del Territorio y que aprenda a valorar la importancia del paisaje como recurso a tener en cuenta en la ordenación territorial. De forma más específica, pretende formar al alumno en el análisis y valoración de los recursos paisajísticos, en sus diferentes etapas: detección, clasificación, evaluación y gestión, con un enfoque eminentemente aplicado. Un segundo objetivo es familiarizar al alumno con el tratamiento del paisaje en los planes de ordenación del territorio, y los modos e instrumentos disponibles para incorporar las políticas de protección del paisaje en las diferentes figuras de ordenación del territorio existentes y siempre tomando como referencia las normativas vigentes en la CCAA de Galicia.			

Competencias	
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, síntese 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 de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: coñecer as metodoloxías, escalas e instrumentos empregados na Ordenación do Territorio e a historia reciente da OT en Galicia	A3	B1	C5 C6 C21	D1 D11
RA2.-Sensibilizar os alumnos sobre a importancia da paisaje como recurso e a sua importancia na ordenación territorial.	A2 A3 A4	B1	C6 C7	D4 D9 D11

RA3.- Aprender os alumnos a analizar e valorar os recursos paisaxísticos, e sempre tendo en conta a idiosincrasia das paisaxes galegas	A3	B1	C5 C6 C7	D1 D4 D9 D11
RA4.- Familiarizar ao alumno 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.	A3	B1 B2	C3 C5 C6 C7 C20 C21	D1 D5 D9 D11

Contidos	
Tema	
TEMA 1. INTRODUCIÓN Á PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	1. O 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 AVALIACIÓN DA PAISAXE	1. Características visuais básicas: elementos e compoñentes da paisaxe 2. Métodos de valoración da paisaxe 3. A valoración da calidade da paisaxe segundo o Método de Cañás e Ruíz.
TEMA 3. A PAISAXE COMO RECURSO NA ORDENACIÓN TERRITORIAL.	1. O Convenio Europeo da Paisaxe. 2. Normativa galega sobre a paisaxe. 3. Tipos de estudos sobre a paisaxe. 4. Os Informes de Impacto e Integración Paisaxística (EIIP)

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14	28	42
Actividades introdutorias	4	20	24
Saídas de estudo	0	12	12
Seminario	10	60	70
Exame de preguntas obxectivas	0	2	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá os contidos dos temas incluídos no programa da materia coa axuda de presentacións de power point presencialmente ou de forma semipresencial na Aula Virtual que se lle asigne á materia, en función das circunstancias e as recomendacións das autoridades sanitarias e académicas competentes. Eses contidos ampliados estarán a disposición dos alumnos (en formato pdf) na páxina reservada á materia no portal de teledocencia FAITIC, onde tamén se colgarán os cuestionarios para avaliar o dominio dos coñecementos correspondentes a cada tema por parte dos alumnos.
Actividades introdutorias	Para familiarizar aos alumnos cos contidos e metodoloxías propias da materia reservaranse as primeiras horas dos seminarios para que os alumnos traballen coas características visuais básicas da paisaxe, para o que deberán escoller das súas coleccións de fotografías as que lles parezan máis representativas desas características visuais básicas. Trátase dunha actividade complementaria aos seminarios (en realidade é o primeiro seminario) que se impartirá de forma presencial, semipresencial ou virtual a traves da Aula Virtual que se lle asigne á materia, en función das circunstancias e as recomendacións das autoridades sanitarias e académicas competentes. As propostas dos diferentes grupos serán avaliadas polos propios alumnos en votación pública e os resultados desa avaliación achegarán un 20% á nota final.
Saídas de estudo	Faranse dúas saídas de estudos para estudar e analizar algunha paisaxe próxima co obxecto de familiarizar aos alumnos cos atributos e variables que contribúen ao seu valor e singularidade. As circunstancias en que se realizarán esas viaxes poden variar en función das recomendacións das autoridades sanitarias e académicas competentes. Os alumnos fotografarán as paisaxes máis representativas, emblemáticos, frecuentes ou que lles chamen a atención por algún motivo e que utilizarán para ilustrar as variantes máis frecuentes dos compoñentes da paisaxe de sector, que serán o material de traballo que manexarán, analizarán e valorarán nos seminarios.

Seminario	Impartiranse de forma presencial, semipresencial ou virtual nas aulas físicas ou virtuais que se lle asignen á materia, en función das circunstancias e as recomendacións das autoridades sanitarias e académicas competentes. Neles os alumnos aprenderán a valorar a paisaxe utilizando senllas metodoloxías baseadas na calidade e a singularidade dos seus atributos e variables (compoñentes). Os alumnos traballarán en grupos e terán que entregar os resultados desas valoracións en forma de informe cos resultados numéricos correspondentes os diferentes grupos de atributos e variables empregados na valoración comentando eses valores e xustificando os motivos que os levaron a darlles eses valores. O informe rematará cun pequeno resumo de non máis de 300 palabras. Achegará un 40% á nota final.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nas leccións maxistrais na aula virtual do campus remoto asignada ao profesor (aula 1043) previa cita, nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén se contestará ás dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia de luns a venres.
Seminario	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nos seminarios na aula virtual do campus remoto asignada ao profesor (aula 1043) previa cita, nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén se contestará ás dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia de luns a venres.
Saídas de estudo	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nos viaxes de estudo no momento en que se estén realizando ou despois na aula virtual do Campus remoto asignada os profesores (aula 1043) previa cita, nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén se contestará as dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia de luns a venres.
Actividades introdutorias	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos e metodoloxías a empregar nestas actividades introdutorias, tanto no momento en que se estén impartindo, ou despois na aula virtual do Campus remoto asignada os profesores (aula 1043) previa cita, nos horarios oficialmente aprobados para as titorías. Tamén se contestará as dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia.
Probas	**Descrición**
Exame de preguntas obxectivas	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos e resultados dos exames a través da Aula Virtual do Campus Remoto asignada os profesores (aula 1043) previa cita, nos horarios oficialmente aprobados para as titorías nas horas reservadas para a revisión de exames que se publicarán oportunamente nas plataformas de teledocencia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Actividades introdutorias	A avaliación farase en base os resultados adadados polas candidaturas presentadas por cada grupo de alumnos entre o resto dos seus compañeiros, os que se lles pedirá que escollan as 3 que consideran máis representativas das Características Visuais Básicas da paisaxe. RESULTADOS DA APRENDIZAXE AVALIADOS: RA2 - RA3	20	A4	C3 C5	D4 D5 D11
Saídas de estudo	A avaliación desa actividade realizarase directamente en base á asistencia ás saídas e indirectamente a partir dos resultados desas saídas que os alumnos terán para xustificar o traballo feito nos seminarios. RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA2 - RA3	10		C3 C5 C6 C7 C21	D11

Seminario	O traballo feito nos seminarios avaliarase a partir doi informe e o resumo que os diferentes grupos de alumnos entregarán resumindo e concretando o traballo de avaliación das paisaxes percorridas nos viaxes de estudos feitos nos seminarios. Os criterios de valoración dese traballo publicaranse como rubricas (nomeadamente calidade da presentación e do resumo, número e pertinencia das fotos empregadas para ilustrar e xustificar as valoración dos compoñentes, grao de coincidencia cas valoracións dos compañeiros, pertinencia das explicacións, etc) con anterioridade suficiente na páxina da materia no portal de teledocencia.. RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: RA2 - RA3	40	A2 A3 A4	B1 B2	C3 C5 C6 C7 C20	D1 D4 D5 D9 D11
Exame de preguntas obxectivas	Serán cuestionarios que se abrirán na plataforma de teledocencia cada vez que se remata de impartir un tema (lección maxistral) Os alumnos terán varias oportunidades para amosar os seus coñecementos. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1- RA2- RA3- RA4	30	A3	B1	C5 C6 C7	

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación será continua e os alumnos irán acumulando puntos conforme vaian entregando os diferentes traballos einformes e contestando aos cuestionarios que se irán abrindo o rematar cada tema. Os alumnos que non poidan asistir conregularidade poderán demostrar os seus coñecementos contestando aos cuestionarios e realizando ós traballos descritosnas actividades introdutorias e seminarios, e saidas de estudos pola sua conta sempre que o xustifiquen documentalmente. Neses casos os traballos avaliaranse tendo conta dos criterios contemplados nas rúbricas que se comentarán publicamente e estaráncolgados na páxina web da materia en FAITIC.A cualificación dos alumnos que acollidos a avaliación continua manterase para a segunda convocatoria por unha soa vez seacadan un mínimo dun 30% sobre 100 nesa avaliación. Eses alumnos poderán mellora-la nota da avaliación continuarepetindo as probas correspondentes ás metodoloxías nas que tiveron peores resultados na primeira convocatoria e que llesserán propostas polo profesor.Os alumnos non presenciais ou que por diferentes motivos non poidan acollerse a o sistema de avaliación continua, seránavaliados a partir dos resultados dun único exame final con preguntas e cuestións correspondentes tanto aos contidosteóricos, como os impartidos nos seminarios e probas prácticas e que valerá o 100% da nota final.Convocatoria fin de carreira: os alumnos que escollan examinarse nesa convocatoria serán avaliados atendendo soamenteós resultados dese exame (que representará o 100% da nota). No caso de non asistir a ese exame, ou de non aprobalo,pasarán a ser avaliados como os demais alumnos.

- Datas de exames:
- Fin de Carreira: 14/09/2020 as 16 horas
- 1ª Edición: 25/03/2021 as 16 horas
- 2ª Edición: 9/07/2021 as 10 horas

No caso de erro nesas datas, as válidas serán as que se aprobarán oficialmente, que estarán publicadas no taboleiro deanuncios e na páxina web do centro

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

ALDREY, J.A. y RODRÍGUEZ, R., **Instrumentos de Ordenación del Territorio en España**, 978-84-9745-551-0, Netbiblo, 2010

HERVÁS, J., **Ordenación del territorio, urbanismo y protección del paisaje**, 9788497903905, Boch, 2009

JIMÉNEZ OLIVENCIA, Y., **La Convención Europea del Paisaje. Desarrollos prácticos.**, ISSN 0210-5462, 2008

LOIS, R.C. y ALDREY, J. A, **El problemático recorrido de la ordenación del territorio en Galicia**, Biblid [0210-5462 (2010-2), 2011

Misterio de Medio Ambiente, **Convenio Europeo del Paisaje: textos y comentarios,**, 9788483204016, Secretaria Técnica del Misterio de Medio Ambiente, 2008

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

Xunta de Galicia, **Instituto_Estudos_Territorio**,

Xunta de Galicia, **Catálogo das paisaxes de Galicia**,

XUNTA DE GALICIA, **Estrategia del paisaje gallego**, http://cmaot.xunta.gal/c/document_library/get_file,

XUNTA DE GALICIA, **Paisaxe Galega. Guía de Estudos de Impacto e Integración Paisaxística**,

XUNTA DE GALICIA, **INFORMACIÓN XEOGRÁFICA DE GALICIA. SIX colaborativo de imaxes das paisaxes galegas**,

Santos Solla X.M., **Cambios y continuidades en el modelo de asentamientos en Galicia. ¿Tienen las villas futuro?**, Plurimondi,, 2014

Bibliografía Complementaria

IGLESIAS MERCHÁN, C. (COORD.), **Estudios de Paisaje: Ámbitos de Estudio y Aplicaciones Prácticas**, 978-84-614-3390-2, Ecopás, 2010

GONZALEZ, L. y PIÑEIRA, M.A, **A rede urbana e a rápida urbanización do territorio.**, 978-84-9914-306-4, Ed. Galaxia., 2011

BUSQUETS, J., CORTINA, A., **Gestión del paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje.**, 978-84-344-2890-4, Ariel Patrimonio., 2009

GARCÍA SERRANO, P., **Paisajes para el bienestar evaluación participada de la calidad del paisaje visual para la planificación y el diseño**, http://hdl.handle.net/10486/13339, Universidad Autónoma de Madrid., 2013

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Avaliación de impactos ambientais/O01G261V01503

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Xestión de espazos naturais e protexidos/O01G261V01926

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ecoloxía/O01G261V01602

Plan de Continxencias

Descrición

PASO 10: PLAN DE CONTINXENCIAS
=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
Metodoloxías docentes que se manteñen:
As metodoloxías docentes serán as mesmas no tres escenarios xa que se deseñaron para facilitar as transferencias entre diferentes escenarios: presencial, semi-presencial ou virtual. A única diferenza afecta o espazo físico no que se desenvolverán as actividades. Nun posible escenario de ensino semipresencial, as metodoloxías desenvolveríanse nunha contorna semipresencial e/ou virtual.
No caso dun escenario puramente virtual, todas as metodoloxías adaptaríanse para ser executadas de forma puramente telemática.
Cambios nas metodoloxías docentes: non hai cambios na dinámica das metodoloxías docentes, aínda que poderá variar a súa execución, presencial, semipresencial ou exclusivamente on-line, atendendo ao que -no seu momento- determinen as autoridades sanitarias e académicas competentes.
Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías): os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nas diferentes metodoloxías na aula virtual do campus remoto asignada ao profesor (aula 1043), previa cita no horario aprobado oficialmente para as titorías. Tamén se contestará ás dúbidas que cheguen por vía telemática utilizando os recursos (páxina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia de luns a venres.
Modificacións dos contidos a impartir: non hai modificacións.
Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe: a bibliografía adicional irase comentando a medida que avance a impartición da materia.
Outras modificacións:
Ferramentas para a docencia semipresencial e exclusivamente virtual: neses casos a docencia impartirase combinando os recursos incorporados no Campus Virtual e na plataforma de Teledocencia Faitic, para facilitar o acceso do alumnado aos contidos docentes.
=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
Non hai cambios nin nos instrumentos nin nos criterios de avaliación.
Probas que se modifican: non hai modificacións nas probas de avaliación, xa que están deseñadas para poder executarse tanto de modo presencial, como non presencial.
Novas probas: non están previstas.
Información adicional: non hai.

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	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Mouriño Carballido, Beatriz			
Profesorado	Álvarez Jiménez, Maruxa Broullón Mandado, Esperanza Comesaña Davila, Antonio Mouriño Carballido, Beatriz			
Correo-e	bmourino@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/bmourino/			
Descrición xeral	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Competencias	
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 de aprendizaxe				
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 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6	D1 D3 D4 D5 D9
RA2. Familiarizarse co deseño de estudos experimentais en Ecoloxía mediante unha actividade de grupo que inclúe a recolleita de datos no campo.	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6	D1 D3 D4 D5 D9
RA3. Interpretación de procesos ecolóxicos relevantes, mediante actividades individuais e de grupo, que inclúen a análise de datos, e a obtención de conclusións a partir dos mesmos.	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6	D1 D3 D4 D5 D9

Contidos
Tema

Tema 1. O medio físico e escalas de variabilidade	Entrada de enerxía no ecosistema. Ecoloxía e leis da termodinámica. Interacción de procesos físico-biolóxicos en ecosistemas terrestres e acuáticos. Patróns xerais de circulación oceánica . Biomas terrestres e acuáticos.
Tema 2. Concepto de poboación e descriptores	Concepto de poboación. Parámetros poboacionais: rango xeográfico, abundancia, densidade, distribución espacial, dispersión. Cuantificación de parámetros poboacionais. Estratexias de vida: trazos principais. Principio da repartición.
Tema 3. Dinámica de poboacións	Modelos de crecemento exponencial. Factores que limitan o crecemento poboacional. Modelo de crecemento loxístico. Crecemento poboacional en función da estrutura de idades. Curvas de supervivencia e táboas de vida.
Tema 4. Competencia interespecífica	Tipos e características xerais das interaccións tróficas. Definición, evidencias experimentais e tipos de competencia interespecífica. Concepto de nicho ecolóxico e principio de exclusión competitiva. Coexistencia e heteroxeneidade ambiental. Modelo de competencia de Lotka-Volterra
Tema 5. Depredación e consumo de alimento	Definición e tipo de depredadores. Factores que determinan as preferencias de dieta . 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 6. Diversidade	Concepto de diversidade. Distribución especies-abundancia. Cálculo da riqueza de especies. Factores que controlan a diversidade: recursos, diversidade de hábitats, especies crave e nivel de perturbación. Zonación. Patróns globais de diversidade
Tema 7. Sucesión	Concepto e tipos de observacións . Exemplos de sucesión en ecosistemas terrestres e acuáticos. Mecanismos de sucesión: facilitación, tolerancia e inhibición. Sucesión, diversidade e perturbación
Tema 8. Estrutura trófica	Concepto de estrutura trófica. Efectos directos e indirectos. Control □bottom-up□ e □top-down□. Relación entre diversidade e estabilidade. Estabilidade, extinción e especies crave. Estrutura trófica e fluxo de enerxía
Tema 9. Entrada de enerxía no 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. Conexión entre os ciclos de carbono e nitróxeno: Produción nova, produción neta e produción de exportación
Tema 10. Produción secundaria e remineralización de materia	Definición de produción secundaria: ruta herbívora e ruta detritívora. Factores de control da produción secundaria. Balance enerxético da produción secundaria: eficiencias. Eficiencia, estrutura trófica e transferencia. Descomposición e remineralización da materia orgánica en ecosistemas terrestres e acuáticos. Fluxo de enerxía en ecosistemas terrestres e acuáticos
Tema 11. Ciclos de materia no ecosistema	Compartimentos, balance de masas e tempo de residencia. Ciclo global do carbono. Bomba de disolución e bomba biolóxica de carbono orgánico e inorgánico. Ciclo global do nitróxeno
Tema 12. O papel do océano na regulación do clima	Patróns xerais de circulación oceánica. O papel do océano no ciclo global do carbono: bombas biolóxicas e bomba de disolución. Distribucións globais de nutrientes e osíxeno no océano. Relacións estequiométricas de Redfield. O papel do océano na regulación do clima: mecanismos de retroalimentación
Tema 13. Ecoloxía urbana	Expansión global do medio urbano. Metabolismo urbano. Biodiversidade das cidades. Liñas de acción da ecoloxía urbana
Seminario 1. Diversidade	Concepto de diversidade, relevancia ecolóxica e métodos de cuantificación
Seminario 2. Sistema intermareal rochoso	Características e métodos de mostraxe no sistema intermareal rochoso
Seminarios 3 e 4. Estatística descritiva	Histogramas de frecuencias, valor central, medidas de dispersión, diagramas de caixas e bigotes.
Seminario 5 e 6. Análise multivariente	Indices de similaridade, dendogramas, análise de coordenadas principais
Seminario 7. Análise de datos	Análise de datos e interpretación de resultados

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	39	67
Seminario	14	14	28
Saídas de estudo	9	9	18
Presentación	5	20	25
Exame de preguntas obxectivas	0	12	12

*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 no temario de aula apoiados con material gráfico. Esta actividade permitirá ao alumno coñecer a composición, estrutura e dinámica dos ecosistemas, a súa dependencia cos factores ambientais a distintas escalas, e o seu papel nos ciclos bioxeoquímicos globais.
Seminario	Mediante actividades individuais e de grupo, introduciranse os conceptos e ferramentas necesarios para o deseño de estudos experimentais, a análise de datos e a interpretación de resultados.
Saídas de estudo	Saída de campo a un sistema intermareal. Mediante unha actividade de traballo en equipo o alumno familiarizarase co deseño de estudos experimentais en Ecoloxía.
Presentación	Exposición de traballos. Mediante unha actividade de traballo en equipo o alumno familiarizarase co deseño de estudos experimentais en Ecoloxía, así como a análise crítica e a presentación de resultados.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Presentación	Mediante titorias individuais e de grupo se guía e supervisa o deseño experimental dun estudo no sistema intermareal, a análise dos datos, e a interpretación de resultados. Durante as horas de titorias, o alumno pode resolver dúbidas relacionadas con calquera aspecto da materia. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación							
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Lección maxistral	Valórase a comprensión dos contidos impartidos nas clases. Resultado de aprendizaxe avaliado: 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.	65	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6		
Seminario	Valórase a capacidade para resolver problemas e exercicios relacionados cos contidos impartidos nos seminarios. Resultado de aprendizaxe avaliado: Interpretación de procesos ecolóxicos relevantes, mediante actividades individuais e de grupo, que inclúen a análise de datos, e a obtención de conclusións a partir dos mesmos.	10	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6	D1 D3 D4 D5 D9	
Presentación	Valórase o deseño dun proxecto de investigación e a claridade e rigor na exposición. Resultado de aprendizaxe avaliado: Familiarizarse co deseño de estudos experimentais en Ecoloxía mediante unha actividade de grupo que inclúe a recollida de datos no campo.	20	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6	D1 D3 D4 D5 D9	
Exame de preguntas obxectivas	Valórase a comprensión dos contidos impartidos nas clases. Resultado de aprendizaxe avaliada: 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.	5	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C6		

Outros comentarios sobre a Avaliación

Primeira convocatoria do cuatrimestre: Para aprobar a materia será necesario aprobar o exame, que representa o 65% da nota final. Os cuestionarios de autoevaluación representan o 5% da nota, os seminarios o 10% e o traballo de prácticas o 20%. A asistencia a clase e seminarios non é obrigatoria, pero si á saída de prácticas.

Segunda convocatoria do cuadrimestre: Para aprobar a materia será necesario aprobar o exame, que representa o 70% da nota final e o traballo de prácticas o 30%. A asistencia a clase e seminarios non é obrigatoria, pero si á saída de prácticas.

Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente co exame (que valdrá 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.

Datas de exames: 14/09/20 10:00 (Fin de carreira); 27/01/2021 10:00 (1ªC Ord); 7/07/2021 10:00 (2ªC Ord). En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no tablón de anuncios e na web do Centro.

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Outros comentarios

Materias que continúan o temario
Biodiversidade G260V01914
Xestión de espazos naturais e protegidos G260V01915
Cambio climático G260V01702

Plan de Continxencias

Descrición

MODALIDADE MIXTA:
1.1. ADAPTACIÓN DE METODOLOXÍAS:
Manterase a organización da modalidade presencial, mediante a utilización do Campus Remoto para a impartición de clases maxistrais e seminarios.

1.2. AVALIACIÓN:
O sistema de avaliación será similar á modalidade presencial. O exame realizarase de modo presencial salvo que se indique o contrario polas autoridades académicas.

1.3. TITORÍAS: As titorías realizaranse no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa por email.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL:
2.1. ADAPTACIÓN DE METODOLOXÍAS:
Manterase a organización da modalidade presencial, mediante a utilización do Campus Remoto para a impartición de clases maxistrais e seminarios. Para a realización dos proxectos de prácticas os datos obtidos na saída de campo (modalidade presencial e mixta) substituiranse por datos proporcionados pola profesora.

2.2. AVALIACIÓN:
O sistema de avaliación será similar á modalidade presencial. As diferentes probas de avaliación realizaranse a través da plataforma de teledocencia e o Campus Remoto

2.3. TITORÍAS: As titorías realizaranse no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa por email.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física ambiental				
Materia	Física ambiental			
Código	O01G261V01911			
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.			

Competencias	
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.
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 de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Que o alumno sexa capaz de comprender e coñecer os aspectos máis básicos da física ambiental así como desenvolver a habilidade de resolver problemas e actividades de carácter práctico relacionados coa física do medio ambiente.	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C5	D1 D3 D4 D5 D9
Que o alumno sexa capaz de comprender e coñecer os aspectos máis básicos da física ambiental así como desenvolver a habilidade de resolver problemas e actividades de carácter práctico relacionados coa física do medio ambiente.				

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. Introdución 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. Introdución 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 estabilidades da atmósfera	5.1 Introdución 5.2 Ecuación hipsométrica 5.3. Gradiente adiabático da temperatura 5.4. A humedade 5.5. A temperatura potencial 5.6. Temperatura virtual 5.7. Gradiente adiabático saturado
Tema 6. Correntes Xeotróficas	6.1 Introdución 6.2 Equilibrio hidrostático 6.3 Correntes xeostróficas 6.3.1 Condicións barotrópicas e baroclínicas 6.3.2 Inclinación do nivel do mar 6.3.3 Ecuacións de movimento 6.3.4 Cálculo práctico de velocidades xeostróficas 6.3.5 Limitacións
Tema 7. Correntes oceánicas xeradas polo vento	7.1 Introdución 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	28	70	98
Seminario	14	38	52

*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 coñecelos, 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			
Lección maxistral	Explicaranse de forma teórica os procesos da física ambiental. A explicación será de forma expositiva e razoada apoiándose en powerpoint e coa información previamente facilitada via FAITIC. Avaliarasa o resultado de aprendizaxe 1.	60	A4	B1	C1 C3	D1 D3 D4
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. Avaliarasa o resultado de aprendizaxe 1.	40	A3 A4	B2	C1 C3 C4 C5	D1 D3 D5 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

A asistencia será obrigatoria tanto ás clases maxistrais como especialmente ós seminarios no caso de ensinanza presencial.

A asistencia será obrigatoria tanto ás clases maxistrais como especialmente ós seminarios para os alumnos que podan asistir presencialmente no caso de ensinanza mixta.

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 alumno deben xustificar adecuadamente a súa situación o comezo do curso.

Datas de exámenes:

Fin Carrera: 16/09/2020 16:00 h

Fin de bimestre: 23/01/2021 16:00 h

Convocatoria de Xullo: 01/07/2021 16:00 h
En caso de erro na transcripción das datas dos exámenes, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.
Convocatorio de Xullo: o 60% de la nota corresponderá a un examen con preguntas sobre otemario e o 40% a nota que hsacou 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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determíneno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen
Tanto en caso de docencia mixta como non presencial:
Utilización da plataforma *FAITIC onde se subirá toda a información necesaria para a consecución dos obxectivos do curso.
Realización de seminarios prácticos

* Metodoloxías docentes que se modifican
En caso de docencia mixta:
Parte das clases presenciais de teoría e resolución de problemas prácticos en seminarios pasarán a ser titorizados online a través de Campus Remoto, "Zoom", "Teams" ou calquera outra plataforrma similar.

En caso de docencia non presencial:
Todas as metodoloxías presenciais de teoría e resolución de problemas prácticos en seminarios pasarán a ser online a través de plataformas como Campus remoto, Zoom, Teams...

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (*tutorías)
As titorías serán online a través do despacho virtual do profesor en Campus Remoto pedindo cita previa ao correo electrónico do profesor.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir
Non haberá modificacións no temario en ningunha modalidade (mixta, non presencial).
* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe
Non será necesaria bibliografía adicional en ningunha modalidade (mixta, non presencial).
* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
Tanto para o caso de docencia mixta como non presencial:

As probas xa realizadas manterán o seu peso
As probas pendentes tamén manterán o seu peso

* Probas que se modifican
Na modalidade mixta non haberá cambios na forma de realizar as probas de avaliación.
Na modalidade non presencial:
[Preguntas sobre temario presencial] => [Preguntas sobre temario a través da plataforma vixente (Faitic, Campus Remoto, Teams, Zoom...]

* Novas probas
Non serán necesarias novas probas en ningunha modalidade (mixta, non presencial).
* Información adicional
A avaliación de cada convocatoria manterase tal e como se describe no apartado 7 desta guía tanto en caso de docencia mixta como non presencial.

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				

Competencias
Código

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

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 aerológicos
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: AEROSOLES 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	10.5	10.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	3.5	3.5
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 maxistrais sempre que se atenda a unha porcentaxe maior ao 75% das horas lectivas. Avaliaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos.	5	
Seminario	Valorarase a asistencia ás sesións maxistrais sempre que se atenda a unha porcentaxe maior ao 75% das horas lectivas. Avaliaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos.	5	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase un exame dos exercicios feitos nos seminarios. Avaliaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos.	20	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Entragarase unha memoria de prácticas qeu será correxida polo profesor. Avaliaránse todos os resultados de aprendizaxe propostos.	10	
Exame de preguntas de desenvolvemento	(*)Examenes sobre el contenido explicado durante las sesioness magistrales	60	

Outros comentarios sobre a Avaliación

A nota final será a suma total das porcentaxes.

O alumno debe asistir ao 75% das horas das sesións maxistrais e dos seminarios (por separado). Esto valerá na nota final un 10%.
A entrega da memoria de seminarios é obrigatoria para poder obter a nota total global. Na data do exame oficial realizarase un exame dos exercicios dos seminarios. Valerá na nota final un 20%
A memoria de prácticas será correxida e valorarase cun 10% da nota final.
Ao final de cada TEMA realizarase un exame parcial de tipo "proba curta" na aula. Nota=60%
O exame final, de non ter aprovada a materia nos parciais, serán nas datas asignadas no calendario oficial da Facultade de Ciencias.

DATAS DE EXAME:

01/06/2020 às 10:00 h

03/07/2020 ás 10:00 h

EXAME FIN CARREIRA: 10/10/2019 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 atmopheric 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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determíneno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

A presente guía está concibida para ser desenvolvida en modalidade presencial. Con todo, establécense as seguintes planificacións extraordinarias que se activarán no momento en que as administracións e a propia Universidade de Vigo determíneno.

1. MODALIDADE MIXTA
No caso de que, seguindo as directrices sanitarias relacionadas coa COVID-19, na aula destinada para a materia non permita a asistencia presencial de todos/as os/as matriculados, estableceranse quendas de asistencia presencial ás sesións maxistrais e de seminarios. Os alumnos/as que non formen parte das quendas presenciais, seguirán as sesións maxistrais e os seminarios a través do Campus Remoto e/ou daqueloutras ferramentas que a Universidade de Vigo poña a disposición de profesorado e alumnado. As quendas garantirán que todo o alumnado teña opción de asistir presencialmente ao mesmo número de número de horas de sesións maxistrais, seminarios e prácticas.

1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: aqueles alumnos que determinen as autoridades académicas seguirán as sesións Maxistrais presencialmente, os restantes seguiranas a través do Campus Remoto. As clases colgaranse en FAITIC o fin de semana anterior á súa impartición. Colgaranse cada clase como unha presentación máis un conxunto de preguntas curtas sobre o contido de cada clase (en total 243 preguntas) co ánimo de que os alumnos se fixen en que é o importante de cada tema e facilitar o estudo. É FUNDAMENTAL QUE SE RESPONDA CON CORRECCION E DA MANEIRA MAIS COMPLETA POSIBLE TODAS As PREGUNTAS

1.1.2. SEMINARIOS: aqueles alumnos que determinen as autoridades académicas seguirán os Seminarios presencialmente, os restantes seguiranos a través do Campus Remoto. Adaptouse o formato de prácticas sen variar o seu contido básico de forma que estas sexan auto-explicativas e póidanse realizar a distancia.

1.2. AVALIACIÓN:
1.2.1. FIN DE CARREIRA: non se establecen cambios debido ao escaso número de alumnos previsibles e a dispoñibilidade de aulas na data sinalada.
1.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE: non se establecen cambios, salvo que as probas e exames presenciais realizaranse nun número maior de aulas para asegurar a distancia de seguridade pertinente. De sinalarse pola Facultade a conveniencia de que as probas e exames presenciais substitúanse por probas e exames virtuais seguiranse ditas instrucións. O sistema de avaliación correspondendo agora un 80% a un exame na data acordada por xunta de Facultade (presencial, se o permiten as circunstancias) e que consistirá en 80 preguntas de verdadeiro/falso entre as 243 preguntas. O 20% restante corresponderá á avaliación da resolución do material de prácticas.

1.2.3. SEGUNDA ORDINARIA: non se establecen cambios, salvo que as probas e exames presenciais realizaranse nun número maior de aulas. De sinalarse pola Facultade a conveniencia de que as probas e exames presenciais substitúanse por probas e exames virtuais seguiranse ditas instrucións.

1.3. TUTORÍAS:
As tutorías realizaranse no despacho virtual das profesoras implicadas na docencia da materia, pedindo cita previa ao profesor mediante envío de correo electrónico.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL
En caso dun escenario de confinamento a docencia impartirase na súa totalidade na modalidade online, de maneira síncrona, mediante o emprego das aulas virtuais do Campus Remoto e/ou daqueloutras ferramentas que a Universidade de Vigo poña a disposición de profesorado e alumnado.

2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: os alumnos seguirán as sesións maxistrais a través do Campus Remoto.
2.1.2. SEMINARIOS: os alumnos seguiranas os seminarios a través do Campus Remoto.

2.2. AVALIACIÓN:
Nestas circunstancias, os pesos atribuídos a cada unha das metodoloxías docentes que van ser avaliadas serán os mesmos que se presentan no apartado 7 da Guía Docente. Isto é válido para todas as probas e exames sinalados na guía e en particular para:
2.2.1. FIN DE CARREIRA.
2.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE.
2.2.3. SEGUNDA ORDINARIA.

2.3. TUTORÍAS:
As tutorías realizaranse no despacho virtual das profesoras implicadas na docencia da materia, pedindo cita previa ao profesor mediante envío de correo electrónico.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química da atmosfera				
Materia	Química da atmosfera			
Código	O01G261V01913			
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	Otorgar ó estudante unha visión xeral dos procesos contaminantes asociados á atmósfera dende un punto de vista químico			

Competencias	
Código	
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.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións

Resultados de aprendizaxe			
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.			
RA3. Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula.			
RA3. Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula.		C1 C4 C5 C10	
RA4. Capacidades de traballo en equipo	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D4 D5

Contidos
Tema
1. Composicion da atmosfera
2. Química e bioquímica da Estratosfera
3. Química e bioquímica da Troposfera.
4. Química da fase acuosa
5. Aerosoles na troposfera.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	0	28
Presentación	7	14	21
Prácticas de laboratorio	14	4	18

Traballo tutelado	7	70	77
Traballo	0	3	3
Exame de preguntas obxectivas	0	3	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Os temas que se van a ensinar explicaranse coa axuda de explicacións detalladas no taboleiro. Un resumo dos contidos expostos está incluído na plataforma teledocencia. Nelas, unha vez establecidas as habilidades necesarias concederase ao alumno un proxecto que se fará en solitario ou en pequenos grupos, dependendo do número de alumnos matriculados nos que se desenvolverán os contidos expostos
Presentación	O alumno (ou os alumnos) terán unha hora para presentar todo o traballo previamente feito aos seus compañeiros. Esta presentación constitúe unha elevada porcentaxe da avaliación da materia e debe incluír os aspectos máis relevantes do tema asignado.
Prácticas de laboratorio	Estas clases levaránse a cabo no laboratorio do centro (ou las instalaciones habilitadas a tal efecto) e se realizarán en grupos entre dous e tres persoas. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.
Traballo tutelado	O alumno (ou estudantes) realizará un traballo no que exporán os contidos correspondentes parte da axenda asignada polo profesor logo da súa explicación nas sesións maxistrais. O alumno debe reflectir os conceptos da forma máis exhaustiva posible. A asistencia a clase non será necesaria e o profesor estará dispoñible para aclarar calquera dúbida sobre a materia, bibliografía adecuada, etc. Durante a elaboración desta memoria, o profesor fará un seguimento exhaustivo do traballo realizado polo alumno.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Durante o desempeño das obras supervisadas, o alumno deberá realizar un plan de traballo que será supervisado polo profesor. O seguimento da dita planificación, así como o seguimento do proceso de elaboración do mesmo, será seguido exhaustivamente polo profesor nas sesións personalizadas que terán lugar na aula ou na oficina do profesor nos horarios fixados para a docencia da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Valorarase asistencia e participación individual. Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	30	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D4 D5
Traballo	Avaliación por parte do alumno do seu traballo e valoración por parte dos compañeiros de clase do mesmo. Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	35	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D4 D5
Exame de preguntas obxectivas	Probas tipo test que reflexen o coñecemento adquirido pola clase ao finalizar o periodo de exposición dos dosieres. Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	35	B1 B2	C1 C4 C5 C10	D1 D4 D5

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 exámenes terán lugar o 26 de marzo do 2021 as 10:00 h (1ª edición) e o 9 de xullo do 2021 as 16:00 h (2ª edición).
Convocatoria fin de carreira será o 8 de setembro do 2020 as 16:00 h. En caso de error na transcripción das datas das probas, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no tablón de anuncios e na web do Centro.
Convocatoria fin de carrera: 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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determíneno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

A presente guía está concibida para ser desenvolvida en modalidade presencial. Con todo, establécense as seguintes planificacións extraordinarias que se activarán no momento en que as administracións e a propia Universidade de Vigo determíneno.

1. MODALIDADE MIXTA
No caso de que, seguindo as directrices sanitarias relacionadas coa COVID-19, na aula destinada para a materia non permita a asistencia presencial de todos/as os/as matriculados, estableceranse quendas de asistencia presencial ás sesións maxistrais e de seminarios. Os alumnos/as que non formen parte das quendas presenciais, seguirán as sesións maxistrais e os seminarios a través do Campus Remoto e/ou daqueloutras ferramentas que a Universidade de Vigo poña a disposición de profesorado e alumnado. As quendas garantirán que todo o alumnado teña opción de asistir presencialmente ao mesmo número de número de horas de sesións maxistrais, seminarios e prácticas.

1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: aqueles alumnos que determinen as autoridades académicas seguirán as sesións Maxistrais presencialmente, os restantes seguiranas a través do Campus Remoto. As clases colgaranse nas plataformas dixitais o fin de semana anterior á súa impartición.

1.1.2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: realizaranse de maneira presencial no Laboratorio de Prácticas da área en grupos reducidos e durante o seu desenvolvemento será obrigatorio o uso de máscara de acordo coas directrices sanitarias en vigor. De ser o caso e en función do número de matriculados, poderanse empregar outros espazos da Facultade para explicar aspectos máis teóricos ou de cálculo dos resultados das prácticas que permitan dividir o grupo e así maximizar a distancia física recomendada durante a crise sanitaria.

1.1.3. SEMINARIOS: aqueles alumnos que determinen as autoridades académicas seguirán os Seminarios presencialmente, os restantes seguiranos a través do Campus Remoto.

1.2. AVALIACIÓN:
1.2.1. FIN DE CARREIRA: non se establecen cambios debido ao escaso número de alumnos previsibles e a dispoñibilidade de aulas na data sinalada.

1.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE: non se establecen cambios, salvo que as probas e exames presenciais realizaranse nun número maior de aulas para asegurar a distancia de seguridade pertinente. De sinalarse pola Facultade a conveniencia de que as probas e exames presenciais substitúanse por probas e exames virtuais seguiranse ditas instrucións.
1.2.3. SEGUNDA ORDINARIA: non se establecen cambios, salvo que as probas e exames presenciais realizaranse nun número maior de aulas. De sinalarse pola Facultade a conveniencia de que as probas e exames presenciais substitúanse por probas e exames virtuais seguiranse ditas instrucións.
1.3. TUTORÍAS:
As tutorías realizaranse no despacho virtual das profesoras implicadas na docencia da materia, pedindo cita previa ao profesor mediante envío de correo electrónico.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL
En caso dun escenario de confinamento a docencia impartirase na súa totalidade na modalidade online, de maneira síncrona, mediante o emprego das aulas virtuais do Campus Remoto e/ou daqueloutras ferramentas que a Universidade de Vigo poña a disposición de profesorado e alumnado.

2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:
2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL: os alumnos seguirán as sesións maxistrais a través do Campus Remoto.
2.1.2. PRÁCTICAS: coa finalidade de poder conseguir o maior número de competencias asociadas ás prácticas, facilitaráselle ao alumnado material divulgativo relacionado coas prácticas, así como os resultados das actividades prácticas para que poidan elaborar a correspondente memoria de prácticas que forma parte da avaliación da materia.
2.1.3. SEMINARIOS: os alumnos seguiranas os seminarios a través do Campus Remoto.

2.2. AVALIACIÓN:
Nestas circunstancias, os pesos atribuídos a cada unha das metodoloxías docentes que van ser avaliadas serán os mesmos que se presentan no apartado 7 da Guía Docente. Isto é válido para todas as probas e exames sinalados na guía e en particular para:
2.2.1. FIN DE CARREIRA.
2.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE.
2.2.3. SEGUNDA ORDINARIA.

2.3. TUTORÍAS:
As tutorías realizaranse no despacho virtual das profesoras implicadas na docencia da materia, pedindo cita previa ao profesor mediante envío de correo electrónic

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Avaliación e conservación de solos				
Materia	Avaliación e conservación de solos			
Código	O01G261V01921			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Blas Varela, María Esther de			
Profesorado	Arenas Lago, Daniel Blas Varela, María Esther de García Queijeiro, José Manuel Méndez López, Melissa			
Correo-e	eblas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
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, síntese 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 ye 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 de aprendizaxe				
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 avaluación co fin de poder realizar una boa xestión do solo e do medio.		B1 B2	C1 C3 C6 C7 C10 C12	D4
RA2: Que o alumno sexa capaz de elaborar propostas creativas para a prevención e resolución dos problemas de degradación e perda de solo	A3	B1 B2	C4 C6 C7	D1 D4 D5 D9
RA3: Que o alumno sexa capaz de transmitir á sociedade a necesidade de protexer o solo	A4		C12	D1 D3

RA4: Que o alumno sexa capaz de planificar e gestionar o uso do solo	B1	C6	D1
		C7	D3
		C10	D4
		C12	D5

Contidos

Tema	
BLOQUE I. Degradación do solo	Tema 1 DEGRADACION E CONSERVACION DO SOLO: O solo como recurso natural ameazado. Funcións do solo. Concepto de degradación do solo. Tipos de degradación. Tema 2 DEGRADACION FISICA DO SOLO: Degradación física do solo. Degradación da estrutura do solo. Compactación de solos. Formación de codias superficiais. Propiedades edáficas afectadas pola degradación física do solo. Conservación e recuperación da fertilidade física do solo. Tema 3 DEGRADACION BIOLOXICA DO SOLO: Materia orgánica no solo: degradación e control. Procesos de degradación biolóxica. Influencia do manexo do solo sobre a cantidade e calidade da materia orgánica. Papel do solo no cambio climático. O solo como emisor de gases de efecto invernadoiro. Secuestro de carbono polo solo.
BLOQUE II. Erosión e conservación do solo	Tema 4 EROSION DO SOLO: Conceptos xerais. Distribución xeográfica da erosión. Perda tolerable de solo. Tema 5 EROSION HIDRICA: Definición. Procesos erosivos. Formas de erosión hídrica. Danos da erosión. Factores que controlan a erosión hídrica: climáticos, edáficos, topográficos, cuberta vexetal. Tema 6 METODOS DE ESTIMACION DA EROSION HIDRICA: Métodos cualitativos. Métodos cuantitativos de estimación directa. Modelos de predición da erosión do solo: a ecuación universal de perda de solo (USLE) e as súas modificacións. Outros modelos de prediccción da erosión. Tema 7 TECNICAS DE CONSERVACION FRONTE Á EROSION HIDRICA: Principios básicos. Técnicas agronómicas. Técnicas de manexo. Técnicas mecánicas.
BLOQUE III. Avaliación de terras	Tema 8 AVALIACION DE TERRAS: Principios xerais e fundamentos dos sistemas de avaliación de terras. Principais sistemas de avaliación de terras Tema 9 PRINCIPAIS FACTORES DA PRODUCCION VEXETAL: Factores da produción vexetal: climáticos, edáficos e topográficos. Tema 10 METODOS NON PARAMETRICOS DE AVALIACION. METODO DE CLASES DE CAPACIDADES AGROLOXICAS DO S.C.S.: Factores determinantes. Normas de clasificación. Clases agrolóxicas. Tema 11 METODOS PARAMETRICOS. SISTEMA DE RIQUIER-BRAMAO-CORNET (1979): Características principais. Factores implicados. Usos e limitacións. Tema 12 ESQUEMA PARA A AVALIACION DE TERRAS DA FAO: Definición de terras. Usos da terra. Características e calidades da terra. Clases de aptitude. Tema 13 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	12	24	36
Traballo tutelado	4	16	20
Prácticas de laboratorio	14	28	42

*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 apoiarase en recursos audiovisuais e na lectura e discusión de artigos de actualidade co fin de estimular a participación do alumnado e fomentar o seu espíritu crítico.
Seminario	Traballaranse, de modo individualizado ou en grupos, contidos propios da materia. Nos seminarios realizaránse cálculos de tasa de erosión mediante o emprego da Ecuación Universal de Perda de Solo (USLE) e outros cálculos e exemplos de degradación. Os seminarios tamén se empregarán para analizar e interpretar os resultados obtidos nas clases prácticas.
Traballo tutelado	Traballarase en parellas ou grupos pequenos. O alumno manexará básicamente a información dispoñible na rede e na biblioteca aunque tamén pode recurrir a outas fontes de información (consultas á xente, programas informáticos, etc.). Esta metodoloxía empregarase fundamentalmente no bloque final da materia no que se abordará o estudo dos sistemas de avaliación de solos.
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 conflictos, 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 elctrónico.
Seminario	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflictos, 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 elctrónico.
Traballo tutelado	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes dos seminarios serán elaborados co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente ou no despacho virtual do profesor previa solicitude por correo elctrónico.
Prácticas de laboratorio	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflictos, 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 elctrónico.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Os coñecementos adquiridos avaliaranse nas distintas probas que se realiarán ao longo do curso (probas de tipo test, etc). Resultado de aprendizaxe avaliado RA1.	30			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.	20	A4	B1 B2	C4 C12	D1 D3 D4 D5 D9
Traballo tutelado	Avaliarase a comprensión dos sistemas de avaliación analizados, a claridade de ideas e da exposición das mesmas. Terase tamén en conta a inclusión de casos que exemplifiquen o sistema explicado, dando maior valoración aos exemplos de creación propia que aos atopados na bibliografía ou na rede. Finalmente valorarase a calidade da presentación e da información manexada. Resultados de aprendizaxe avaliados RA2-RA4.	30	A3 A4	B1	C4 C6 C7	D5
Prácticas de laboratorio	Avaliarse o informe final e a interpretación dos resultados. Resultados de aprendizaxe avaliados RA2-3.	20	A3 A4		C4	D4 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas: Fin de carreira: 15 de setembro de 2020 ás 16h. 1ª edición: 22 de marzo de 2021 ás 16h. 2ª edición: 8 de xullo de 2021 ás 16h. En caso de error na transcrición das datas de exames, terán validez as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do centro. Realizarase una avaliación contínua na que se sumarán as puntuacións das diferentes partes da materia. As puntuacións das diferentes actividades terán validez ao longo de cada curso académico e serán sumadas á da proba final, tanto na convocatoria oficial coma na extraordinaria. Os alumnos que, por motivos previamente xustificados, non puidesen asistir ás clases deberán realizar o mesmo exame final que os seus compañeiros e unha serie de actividades complementarias, pactadas previamente coa profesora da materia, tendo en conta as peculiaridades do alumno. Os alumnos que opten por examinarse en fin de carreira serán avaliados únicamente co examen (que valerá o 100% da nota). No caso de non asistir ao examen, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mismo modo que os demais alumnos.

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen:
En caso de continxencia as clases de teoría e seminarios pasaran a realizarse de xeito non presencial utilizando o campus remoto.

* Metodoloxías docentes que se modifican:
As prácticas de laboratorio serán sustituidas por exercicios que simulen a resolución das cuestións prácticas a partir dos datos aportados polo profesor, e ao finalizar os alumnos presentarán una memoria similar á que elaborarían a partir das prácticas presenciais e na que detallarán a resolución dos exercicios, os resultados fináis e a interpretación dos mesmos.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías):
Realizaránse no despacho virtual do profesor previa cita concertada por correo electrónico.

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir:
Non semella necesario modificar os contidos agás a parte práctica experimental se non se poidese realizar.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

(Só no caso de non ter realizadas as prácticas experimentáis no momento do peche)

Examen teória: [Peso anterior 30%] [Peso Proposto 30%]

Traballo tutorizado: [Peso anterior 30%] [Peso Proposto 30%]

Seminarios: [Peso anterior 20%] [Peso Proposto 30%]

Memoria de prácticas: [Peso anterior 20%] [Peso Proposto 10%]

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise e calidade do aire				
Materia	Análise e calidade do aire			
Código	O01G261V01922			
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 Añel Cabanelas, Juan Antonio			
Profesorado	Algarra Cajide, Iago Añel Cabanelas, Juan Antonio Figueiredo Gonzalez, Maria Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	j.anhel@uvigo.es nelsonpg@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
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 emisiones 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 de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Fundamentar con coñecementos teóricos os principais conceptos relacionados coa composición e estrutura da atmosfera, así como da contaminación desta e dos ambientes interiores.	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C5 C10 C17	D1 D3 D4 D5 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 A4	B1 B2	C1 C2 C5 C10 C17	D1 D3 D4 D5 D9
RA3. Que o alumno sexa capaz de identificar os principais contaminantes químicos e microbiológicos 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.	A3 A4	B1 B2	C1 C5 C17	D1 D3 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 seguimiento 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. Además 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 -Seguimiento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimiento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia. -Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán os exercicios analizados en seminarios debidamente resoltos, incluíndo as respostas dos exercicios de autopreparación e a aquelas preguntas formuladas polo profesor en cada seminario, que se subirán á plataforma Faitic. Entregaráselles unha guía (plataforma Faitic) de problemas resoltos 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. -Seguimiento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimiento 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 Faitic) 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 (10 %). -Entrega dos exercicios de autopreparación (5 %). Resultados de aprendixaje evaluados: RA1-5	15	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C5 C10 C17	D1 D3 D4 D5 D9
Prácticas de laboratorio	- Pola entrega do informe da práctica en tempo e cunha correcta presentación e discusión dos resultados obtidos (15%). Resultados da aprendizaxe evaluados: RA1-5	15	A3 A4	B1 B2	C1 C2 C5 C17	D1 D3 D4 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	70	A3	B1	C5 C17	D1 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. - 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 seguimiento 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 Faitic. 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 Faitic) 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 transcrición 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: 24/03/2021 ás 10:00 Segunda edición: 13/07/2021 ás 10:00 Fin de Carreira: 18/09/2020 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., Lavin, 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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o

profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen

- As clases maxistrais mantéñense e impartiranse mediante vídeos pregrabados ou a través de videoconferencia no campus virtual.
- Os seminarios se impartirán de forma virtual a través do Campus Remoto da U. de Vigo.

* Metodoloxías docentes que se modifican

-As prácticas de laboratorio sustituiranse con explicacións previas mediante documentos e/ou vídeos na plataforma de teledocencia e a posta a disposición das mesmas, con indicacións de cómo o alumnado as debe facer de xeito remoto utilizando o seu propio equipo informático, e como debe confeccionar correctamente o informe da práctica de laboratorio.

* As tutorías realizaranse no despacho virtual de cada profesor, con cita previa.

* Non se modificarán os contidos a impartir.

* Para facilitar a auto-aprendizaxe, o profesor facilitará ao alumnado a bibliografía da asignatura en forma dun libro en pdf que se colgará na plataforma de teledocencia (Faitic). En todo caso os apuntamentos das clases disponibilizados a través da plataforma de teledocencia deberan ser suficientes para garantir a aprendizaxe.

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
Nos contidos a avaliación dos exames de fin de bimestre/cuatrimestre, segunda oportunidade e fin de carreira manteranse como se previu para a modalidade presencial.

En caso de ser necesario por indicación das autoridades académicas todos os exames realizaranse en forma non presencial (forma virtual) a través de Moodle e o Campus Remoto da Universidade de Vigo.

No caso de unha modalidade mixta, todos os alumnos farán os exames de xeito presencial.

FIN DE CARREIRA: o examé suporá o 100% da nota.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Contaminación de ecosistemas terrestres				
Materia	Contaminación de ecosistemas terrestres			
Código	O01G261V01923			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Profesorado	Arias Estévez, Manuel Méndez López, Melissa Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Correo-e	edjuanca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
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 tratamiento 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 de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
AR1: Coñecer e comprender a dinámica ambiental dos contaminantes nos compoñentes dos ecosistemas terrestres, así como os procesos de descontaminación e recuperación dos solos.	A3 A4	B1 B2	C4 C5 C6 C7 C16	D1 D3 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). Biodisponibilidad e carga crítica de contaminantes.
3.- Indicadores de contaminación ambiental	Bioindicadores e biomarcadores de contaminación nos ecosistemas terrestres. Concepto e características dos programas de monitorización ambiental. Ecotoxicidade e conceptos asociados.
4.- Contaminación do solo e da agua por sustancias acidificantes	Fontes de sustancias acidificantes. Sustancias acidificantes primarias e secundarias. Efectos da deposición de sustancias acidificantes sobre a vexetación. Efectos da deposición de sustancias acidificantes sobre o solo. Efectos da deposición de sustancias acidificantes sobre as augas superficiais e freáticas. Cargas críticas de sustancias acidificantes.
5.- Contaminación do solo por metais pesados	Fontes de metais pesados (minería e industria). 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	26	38	64
Seminario	12	12	24
Traballo tutelado	2	8	10
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Exame de preguntas obxectivas	0	6	6
Estudo de casos	2	8	10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	8	8
*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 40-45 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, dedicandose aos seguintes temas: - Análise e modelización da capacidade de retención de contaminantes en solos - Paleocontaminación e Antropoceno - Dinámica de Hg nos sistemas planta-solo-auga - Contidos, distribución e fraccionamento de metais pesados acumulados en solos debido a actividades antrópicas. Índice xeoquimicos de avaliación de riscos ambientais - Mecanismos de neutralización da acidez en solos - Contaminación de ecosistemas por PCBs Na séptima sesión de seminarios se desenvolvera o estudo de caso 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 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. A exposición dos traballos será presencial e ocorrerá nos días finais do bimestre. A duración da exposición de cada traballo non deberá superar os 10 minutos, permitindo o abrir un debate sobre os contidos dos mesmos nos minutos restantes de cada sesión.
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 - Ensaios de fitotoxicidade por metais pesados

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Durante as sesións maxistrais, o responsable/s da materia atenderán aos alumnos/as na resolución de dúbidas e conflitos co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresalientes, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas para a materia. Ademais, se podrán concertar titorías (preferentemente non presenciais) co profesorado responsable das sesións maxistrais para a resolución de dúbidas.
Seminario	Durante os seminarios, o responsable/s da materia atenderán aos alumnos/as na resolución de dúbidas e conflitos asociados as diferentes temáticas e tarefas co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresalientes dos mesmos, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas na materia. Ademais, se podrán concertar titorías (preferentemente non presenciais) 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 alumnos/as en relación coas tarefas prácticas que deben desenvolver, orientando na mellor medida posible en relación coa interpretación dos datos que obteñan de cara a elaboración da memoria de prácticas. O alumnado tamén poderá concertar previamente titorías (preferentemente non presenciais) co profesorado encargado das prácticas.
Traballo tutelado	Nesta metodoloxía, se levará a cabo un seguimento dos traballos a desenvolver tratando de orientar na mellor medida aos alumnos así como resolver as dúbidas que lles poidan xurdir durante a realización desta actividade. Para elo se podrán desenvolver titorías (preferentemente non presenciais) 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 alumnos/as finalicen as tarefas satisfactoriamente e alcanzando as competencias previstas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Traballo tutelado	Valorarase o desenvolvemento e exposición do traballo do grupo de forma conxunta, especialmente no referente a capacidade de comunicación e de síntese dos aspectos máis relevantes da temática seleccionada.	10	A3 A4	B2	C7 C16	D1 D4 D5 D9
Exame de preguntas obxectivas	As preguntas de próba tipo test serán extraídas dos aspectos máis notorios dos diferentes temas desenvolvido nas sesións maxistrais. As preguntas serán de resposta múltiple, só unha delas válida.Para que se poida levar adiante a avaliación continua, é decir, o sumatorio dos méritos acadados nos distintos apartados, é necesario alcanzar, polo menos, o 40% do valor desta proba. Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1	60		B1	C4 C6 C7 C16	D1 D4

Estudo de casos	Trátase de desenvolver diferentes problemas relacionados coa contaminación ambiental e cos contidos tratados nos seminarios, así como responder axeitadamente a preguntas básicas sobre documentos bibliográficos empregados nos seminarios para ilustrar situacións concretas de contaminación ambiental.Se pretende así avaliar os alumnos/as para a adquisición de capacidade de síntese e capacidade crítica. Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1	20	A3	B1	C5 C6 C7	D1 D4 D5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Actividade asociada á realización das tarefas propostas das sesións prácticas. Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1	10	A3	B1 B2	C4 C5	D1 D5 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

En primeira convocatoria, os alumno/as deberá alcanzar máis do 40% da proba de tipo test para que lles sexa sumada a puntuación do resto de actividades suxeitas a avaliación e que foran desenvolvendo ó longo do curso (avaliación continua/sumativa).

Para a segunda edición, os alumnos/as poderán manter as puntuacións obtidas nas actividades de seminarios, prácticas e traballo tutelado, pasando a examinarse únicamente das sesións maxistrais. Neste caso, deberán alcanzar máis do 40% da proba de tipo test para poder ter en conta as puntuacións de seminarios, prácticas e traballo tutelado. En caso de que, nesta segunda edición, os alumnos/as renuncien as puntuacións acadadas nesas actividades (seminarios, practicas e traballo tutelado), o examen (que constará de preguntas tipo test dos contidos de sesións maxistrais, seminarios e prácticas) valerá un 100 % da nota e será preciso acadar, alomenos, un 50%.

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 10% nas sesións maxistrais, seminarios e prácticas, a avaliación se fará de acordo cun exame que reparará na consecución das competencias da materia e que valerá o 100% da nota final.

O/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co exame tipo test (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a dito examen, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos/as.

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 alumno/a 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 (2º edición), a valoración será igualmente suspenso (0.0).

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

Datas de exámenes:

Fin de carreira: 16/09/2020 10 horas

1ª edición: 26/05/2021 ás 10 horas

2ª edición: 05/07/2021 ás 10 horas

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

Manahan, Stanley E., **Environmental chemistry**, 9th, CRC Press, 2009
Kabata-Pendias, Alina, **Trace elements in soils and plants**, 4, CRC Press, 2011
Wheeler, Willis B., **Pesticides in Agriculture and the Environment**, Marcel Dekker, 2002
Matthews, Graham A., **Pesticides: Health, Safety and the Environment**, 2nd, Wiley-Blackwell, 2015

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecoloxía/O01G261V01602
Avaliación e conservación de solos/O01G261V01921

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Edafoloxía/O01G261V01304

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes durante a Modalidade mixta:

En caso de que, seguindo as directrices sanitarias relacionadas coa COVID-19, na aula destinada para a materia non permita a asistencia presencial de todos/as os/as matriculados, se establecerán quendas de asistencia presencial a sesións maxistrais e de seminarios. Os alumnos/as que non formen parte das quendas presenciais, seguirán as sesión maxistrais e os seminarios a través do Campus Remoto e/ou daquelas outras ferramentas que a Universidade de Vigo poña a disposición de profesorado e alumnado. As quendas garantirán que todo o alumnado teña opción de asistir presencialmente ao mesmo número de número de horas de sesións maxistrais e seminarios.
Na modalidade mixta, as prácticas serán presenciais e durante o seu desenvolvemento deberase empregar máscara de acordo coas directrices sanitarias en vigor. O traballo tutelado se desenvolverá sen cambios respecto do establecido seguindo a docencia presencial, excepto co establecemento de cita previa para as titorías e que estas serán non presenciais empregando as salas de profesorado do Campus Remoto.

* Metodoloxías durante a Modalidade online:

En caso dun escenario de confinamento no que a docencia deba impartirse na súa totalidade na modalidade online, as sesións maxistrais e de seminarios se desenvolverán de xeito síncrono, mediante o emprego de aulas virtuais do Campus Remoto e/ou daquelas outras ferramentas que a Universidade de Vigo poña a disposición de profesorado e alumnado.

Neste escenario, as prácticas de laboratorio se desenvolverán mediante unha presentación das actividades que realizarían a través das mesmas ferramentas que as sesións maxistrais e des seminarios. Coa finalidade de poder acadar o maior número de competencias asociadas ás prácticas, se lles facilitará ó alumnado os resultados das actividades prácticas para que podan elaborar o correspondente informe de prácticas que forma parte da avaliación da materia, así como a explicación pertinente de como deben realizar este informe en base aos resultados proporcionados. Na modalidade online, os traballos tutelados serán expostos a través das aulas virtuais do Campus Remoto.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías): titorías, concertadas previamente, mediante o emprego das salas de Profesorado Virtual que proporciona o Campus Remoto

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe: de ser necesaria, se lle facilitará ó alumnado oportunamente a través das plataformas de teledocencia dispoñibles a tal efecto.

* Outras modificacións: non se prevén novas modificacións significativas respecto da guía docente.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Avaliación durante a Modalidade mixta:

Nestas circunstancias, cabe esperar que o exame das sesións maxistrais e o estudo de caso asociado ás sesións de seminarios se poidan realizar presencialmente (en quendas de ser precisas) salvo que se indique o contrario polas autoridades académicas. Deste xeito, a avaliación na modalidade mixta non se vai ver afectada respecto dos sistema proposto na guía docente (apartado 7). Tampouco se verá afectada a avaliación correspondente as actividades prácticas e os traballos tutelados.

* Avaliación durante a Modalidade online:

Neste escenario, e dependendo do que indiquen as autoridades académicas, o exame das sesións maxistrais e o estudo de caso asociado ás sesións de seminarios poderían terse que realizar online, para o cal se empregarían as ferramentas de teledocencia que a Universidade de Vigo pon a disposición de profesorado e alumnado. Nestas circunstancias, os pesos atribuídos a cada unha das metodoloxías docentes que van ser avaliadas serán os mesmos que se presentan no apartado 7 da guía docente.

* Novas probas: non se considera a necesidade de novas probas de avaliación en caso de docencia mixta ou docencia online.

* Información adicional: en caso de ser precisa, se aportará ó alumnado mediante comunicación a través das plataformas de teledocencia dispoñibles a tal efecto.