



Facultade de Ciencias

Grao en Ciencias Ambientais

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001G260V01101	Bioloxía: Bioloxía	1c	6
001G260V01102	Física: Física	1c	6
001G260V01103	Matemáticas: Matemáticas	1c	6
001G260V01104	Química: Química	1c	6
001G260V01105	Xeoloxía: Xeoloxía	1c	6
001G260V01201	Física: Ampliación de física	2c	6
001G260V01202	Matemáticas: Ampliación de matemáticas	2c	6
001G260V01203	Química: Ampliación de química	2c	6
001G260V01204	Informática: Informática	2c	6
001G260V01205	Lexislación ambiental	2c	6

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001G260V01301	Física ambiental	1c	6
001G260V01302	Modelos matemáticos aplicados	1c	6
001G260V01303	Edafoloxía	1c	6
001G260V01304	Empresa: Economía e empresa	1c	6
001G260V01305	Ecoloxía	1c	6
001G260V01401	Microbioloxía	2c	6
001G260V01402	Análise instrumental	2c	6
001G260V01403	Botánica	2c	6
001G260V01404	Zooloxía	2c	6
001G260V01405	Riscos xeolóxicos e cartografía ambiental	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología: Biología				
Materia	Biología: Biología			
Código	001G260V01101			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma				
Departamento Biología vegetal e ciencias do solo				
Coordinador/a Seijo Coello, María del Carmen				
Profesorado Escuredo Pérez, Olga Fernández González, María Seijo Coello, María del Carmen				
Correo-e				
Web				
Descripción xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
(*)(*)	saber	A1
	saber facer	B1
		B2
		B6
		B11
		B20

Contidos	
Tema	
Introdución a ciencia da bioloxía	A bioloxía como ciencia Moléculas esenciais para a vida
Biología celular e histoloxía	As células como elementos vitais. Tipos celulares. Ciclo celular e reprodución celular. Tecidos animais e vexetais.
Diversidade dos organismos.	Diversidade biolóxica e clasificación. Características principais dos organismos do reino monera. Características principais de protistas. Características principais de fungos. Plantas vasculares. Plantas non vasculares. Grupos de animais e características diferenciais
Materia e enerxía nos seres vivos.	Metabolismo. Fotosíntese.
Xenética	Estrutura do xene e transferencia da información xenética. Herdanza. Introdución á enxeñería xenética. Introdución a biotecnoloxía

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	14	14	28
Prácticas de laboratorio	15	30	45

Sesión maxistral	28	46	74
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta curta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	0.5	0	0.5
Traballos e proxectos	0.5	0	0.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Trátanse temas relacionados con cada un dos bloque temáticos. Consistirá na lectura e interpretación de textos que poden implicar ou non a resolución de problemas. Nalgúns casos, os seminarios derivarán na elaboración de traballos tutelados.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de microscopía e de observación de distintos grupos de organismos.
Sesión maxistral	Resumiranse os apartados que se pretende sexan a formación básica dos estudantes na materia.

Atención personalizada

	Descrición
Seminarios	Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia.
Prácticas de laboratorio	Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia.
Sesión maxistral	Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia.
Probas de tipo test	Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia.
Probas de resposta curta	Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia.
Informes/memorias de prácticas	Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia.
Traballos e proxectos	Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de tipo test	Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistras e os seminarios.	30
Probas de resposta curta	Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistras e os seminarios.	40
Informes/memorias de prácticas	Actitude durante a realización e calidade da actividade.	10
Traballos e proxectos	Actitude durante a realización e calidade da actividade.	20

Outros comentarios e segunda convocatoria

Os estudantes que non asistan ás clases prácticas e os seminarios deberán xustificar debidamente o motivo polo que non poden asistir a estas actividades. Para estes estudantes o sistema de avaliación será similar na puntuación pero deberán realizar ademais outras actividades académicas como resolución e casos prácticos e problemas que acordarán, segundo o caso, coa profesora responsable da materia.

Para segunda convocatoria e posteriores manterase as calificacións parciais obtidas polo estudante. A excepción das correspondentes as probas de tipo test e de resposta curta (70% da calificación).

Bibliografía. Fontes de información

Básicas:

AUDESIRK T. & AUDESIRK G. (2003). *Biología: la vida en la tierra*. Prentice-Hall Hispanoamericana, Madrid, 889 pp.

PANIAGUA R., NISTAL M., SESMA P., ALVAREZ-URÍA M., FRAILE B., ANADÓN R. & SAÉZ F. J. (2003). *Biología celular*. 2ª edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, 381 pp.

SOLOMON E. P., BERG L. R. & MARTIN D. W. (2001). *Biología*. 5ª edición. McGraw-Hill Interamericana, México. 1237pp.

Complementarias

BERNSTEIN R. & BERNSTEIN S. (1998). *Biología*. 10ª edición. McGraw-Hill, Santa Fé de Bogota, 729 pp.

CHRISPEELS M. J., SADAVA D. E. (2003). *Plants, genes and crop biotechnology*. 2ª edición. Jones and Bartlett Publishers, Massachusetts, 562 pp.

PANIAGUA GÓMEZ-ALVAREZ R. (2002). *Citología e Histología vegetal y animal: biología de las células y tejidos animais y vegetales*. 3ª edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, 970 pp.

MAILLET M. (2002). *Biología celular*. Ed. Masson, Barcelona, 537 pp.

Información Complementaria:

ALVAREZ NOGAL R. (2002). *Atlas de histología y organografía de las plantas*. Universidad de León, Secretariado de publicaciones y medios audiovisuales, León, 286 pp.

JUNQUEIRA L. C. & CARNEIRO J. (2000). *Histología básica*. 5ª edición. Ed. Mason, Barcelona, 490 pp.

CURTIS H. & BARNES N. S. (2000)

Biología

. 6ª edición. Ed. Médica panamericana, Madrid, 1491 pp.

Recomendacións

Outros comentarios

Non hai recomendacións específicas.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física				
Materia	Física: Física			
Código	O01G260V01102			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	Galego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Tovar Rodriguez, Clara Asuncion			
Profesorado	Cerdeiriña Alvarez, Claudio Gonzalez Salgado, Diego Tovar Rodriguez, Clara Asuncion			
Correo-e				
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	1. Introducción á materia e contextualización 1.1. Perfil dos créditos da materia Esta materia proporciona ó alumno os conceptos básicos da Física que lle serán útiles para a comprensión das restantes materias específicas do campo das Ciencias ambientais. Tamén prepara ó alumno para tratar cientificamente datos experimentais obtidos no laboratorio, e iniciarse no manexo do método científico como ferramenta básica que lle vai permitir coller soltura na descrición e análise dos datos experimentais. 1.2. Situación e relacións no plan de estudos A materia de Física é unha disciplina de formación básica do primeiro curso do Grao en Ciencias Ambientais, que pertence ao primeiro cuadrimestre e consta de 6 créditos ECTS. Esta materia vaise completar con «Ampliación de Física», que vai ser cursada no segundo cuadrimestre, e que ten os mesmos créditos. O obxectivo xeral que se persegue coa materia de Física é ofrecerlle ao estudante unha presentación lóxica e unificada da Física a nivel introductorio, facendo énfase nas ideas básicas que constitúen o fundamento da Física e introducindo o estudante no método científico, así como no emprego de fontes bibliográficas e técnicas de documentación. Así mesmo, perséguese espertar ou manter no alumno unha actitude de observación científica que o impulse a afondar nos coñecementos da natureza e a desenvolver a súa capacidade crítica, satisfacendo á súa vez o desexo de coñecementos que xa posúa. Como obxectivos xerais a conseguir coa materia de Física pódense enumerar os seguintes: 1.- Proporcionar ó alumno os conceptos físicos fundamentais para capacitalo no traballo coas diferentes magnitudes escalares e vectoriais. 2. Transmitir ao alumno a importancia da Física pola estreita relación existente coas demais disciplinas, particularmente cos parámetros físicos que vai empregar no futuro para expresar a contaminación ambiental, tanto de fluídos gaseosos como en fase líquida. Tratando sempre de que o alumno adquira unha visión unitaria da materia, hase intentar que esta apareza conectada coas demais disciplinas relacionadas. 3.- Tendo en conta que a Física consiste nun curso que posteriormente, será ampliado na materia do segundo cuadrimestre «Ampliación de Física», é interesante a comunicación co profesorado que impartirá a dita materia para que teña un coñecemento detallado do contido impartido na materia de «Física» e poida así adecuar os contidos axeitadamente. 4. É interesante darlle materia de «Física» unha visión práctica que non pode reducirse unicamente ao traballo de aula. As experiencias no laboratorio han desempeñar un papel esencial na materia, con dous obxectivos fundamentais: o afianzamento nos alumnos dos coñecementos básicos desenvolvidos nas clases teóricas e a adquisición da destreza experimental necesaria para o traballo de laboratorio. O ideal é que o alumno sexa capaz de utilizar a información teórica e experimental adquirida durante o curso para tratar de resolver problemas novos que lle poidan aparecer no futuro.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B4	CG4 - Coñecementos básicos de informática.

B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B14	CG14 - Adaptación a novas situacións.
B15	CG15 - Creatividade.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Estimular unha aprendizaxe significativa, que optimice as capacidades cognitivas dos alumnos	Saber estar / ser	A1
Capacidade de síntese e análise de información.	saber facer	B1
Motivación para a aprendizaxe autónoma.	Saber estar / ser	B13
Adquisición de espírito crítico.	saber	B11
Habilidade para manexar plataformas de teledocencia.	saber facer	B13
Capacidade para expor e presentar traballos de forma oral e escrita.	saber	B15
Manexo de campos escalares e vectoriais.	saber	A1
Comprensión de conceptos básicos da cinemática e da mecánica.	saber	A1
Coñecementos de técnicas matemáticas para a resolución de problemas físicos.	saber	A1
Formulación e resolución analítica de problemas académicos.	saber facer	B6
Familiarizarse co material de laboratorio.	saber facer	B14
Toma de contacto con computadores como ferramentas complementarias.	saber	B4

Contidos		
Tema		
1. Campos escalares e vectoriais.	1.1 Magnitudes físicas: dimensións e unidades. 1.2 Tipos de vectores. Operacións vectoriais. 1.3. Noción de campo físico: clasificación e representación gráfica. 1.4 Gradiente dun campo escalar. 1.5 Campos de forzas conservativos. O potencial. 1.6 Fluxo e circulación dun campo vectorial. 1.7 Diverxencia dun campo vectorial. Significado físico. Teorema de Gauss. 1.8 Rotacional dun campo vectorial: teorema de Stokes. Significado físico.	
2. Cinemática do punto.	2.1 Vector desprazamento. 2.2 Derivada dun vector respecto ó tempo. Velocidade (media, instantánea e relativa). 2.3 Aceleración. Componentes intrínsecas. 2.4 Tipos de movementos: rectilíneo, circular, armónico simple.	
3. Dinámica da partícula.	3.1 Lei da inercia. 3.2 Principio fundamental da dinámica. 3.3 Forza da gravidade: o peso. 3.4 Terceira lei de Newton. 3.5 Traballo e enerxía mecánica. Principio de conservación. 3.6 Forzas disipativas.	
4. Dinámica dos sistemas de partículas.	4.1 Centro de masas. Movemento do centro de masas. 4.2 Momento lineal. Principio de conservación. 4.3 Traballo e enerxía mecánica dun sistema de partículas. Principio de conservación 4.4 Dinámica de colisións.	
5. Sólido ríxido.	5.1 Velocidade e aceleración angular. 5.2 Momento de inercia 5.3. Momento dunha forza e momento angular. Principio de conservación. 5.4 Enerxía cinética de rotación.	
6. Mecánica de Fluidos	6.1 Densidade. Presión. Principio fundamental da hidrostática. 6.2 Flotación e principio de Arquímedes. 6.3 Tensión superficial e capilaridade.	

Programa de prácticas	1.- Comprobación experimental do teorema de Steiner. Medida dos momentos de inercia de distintas figuras xeométricas: barra, esfera, disco perforado.
1.- Teorema de Steiner.	
2.- Dinámica de fluidos.	2.- Dinámica de fluidos: comprobación experimental da lei de Hagen-Poiseuille. Determinación experimental da viscosidade da auga a temperatura ambiente.
3.- Momento dunha forza, momento angular.	
4.- Lei de Arrhenius.	3.- Determinación experimental do momento de inercia dun disco, a partires do momento exercido por unha forza transmitida por un fío ata o disco rotante.
5- Fenómenos de superficie.	
6.-Oscilador armónico	4.- Medida da influencia da temperatura na viscosidade dun fluido en fase líquida, utilizando o viscosímetro Höppler.
7.- Estudio da dinámica do Péndulo simple	5- Obtención da tensión superficial da auga empregando o método do anello de Nouy.
8.- Análise do principio da conservación da enerxía (disco de Maxwell).	6.- Análise cualitativa do comportamento dun oscilador armónico amortiguado e forzado.
9.- Determinación da constante dun resorte elástico.	7.- Estudio da influencia da masa e da lonxitude da corda no período do péndulo simple.
	8.- Análise da mecánica do disco de Maxwell: principio da conservación da enerxía mecánica.
	9.- Estudio da influencia da masa e da rixidez do resorte no período do mesmo.

Planificación docente

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

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos fundamentos teóricos, que o alumno precisa coñecer, para realizar as prácticas de laboratorio e resolver problemas, exercicios e cuestións curtas, de Física básica. A teoría impartirase empregando o método expositivo, ó mesmo tempo que se invitará ó alumnado a participar directamente, na exposición dos contidos, mediante preguntas curtas individuais, que estimulan a atención dos alumnos e confiren maior dinamismo ás sesións maxistras.
Prácticas de laboratorio	As prácticas impartiranse no laboratorio durante unha semana, coa finalidade de que os alumnos adquiren as destrezas propias do método científico: observación, experimentación, tratamento dos datos e análise numérica dos resultados. Esas sesións prácticas irán precedidas dunhas clases onde se lles indicará o método de cálculo das incertidumes, experimentais e estadísticas.
Seminarios	Realización de exercicios que previamente teñan asignados para que os presenten e defendan diante dos seus compañeiros.

Atención personalizada

Descrición

Prácticas de laboratorio	Tanto nas clases de teoría como nas prácticas de laboratorio e nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentárase o espírito racional, para que cada rapaz teña oportunidade de desenvolver axeitadamente as súas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posúa. Esta atención persoalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de tutoría con cada profesor no seu despacho. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada rapaz coma se fora único, tendo en conta as súas peculiares circunstancias persoais, circunstancias que poidan influir no seu rendemento académico.
Seminarios	Tanto nas clases de teoría como nas prácticas de laboratorio e nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentárase o espírito racional, para que cada rapaz teña oportunidade de desenvolver axeitadamente as súas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posúa. Esta atención persoalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de tutoría con cada profesor no seu despacho. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada rapaz coma se fora único, tendo en conta as súas peculiares circunstancias persoais, circunstancias que poidan influir no seu rendemento académico.
Sesión maxistral	Tanto nas clases de teoría como nas prácticas de laboratorio e nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentárase o espírito racional, para que cada rapaz teña oportunidade de desenvolver axeitadamente as súas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posúa. Esta atención persoalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de tutoría con cada profesor no seu despacho. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada rapaz coma se fora único, tendo en conta as súas peculiares circunstancias persoais, circunstancias que poidan influir no seu rendemento académico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Vaise avaliar o traballo individualizado no propio laboratorio, xunto cun cuestionario onde se plantexarán cuestións sobre as distintas experiencias feitas no laboratorio, e tamen unha proba escrita.	25
Seminarios	Avaliación continua dos alumnos que fagan regularmente tódalas actividades propostas na clase. Resolución de boletíns, tanto de problemas como de exercicios e cuestións teóricas para que os alumnos demostren a súa capacidade argumentativa.	10
Sesión maxistral	Realizarase un exame que inclúa cuestións teóricas, exercicios e problemas, de acordo con exposto nas clases teóricas e seminarios.	65

Outros comentarios e segunda convocatoria

A realización das prácticas vai ser imprescindible para que o alumno poida aprobar.

Bibliografía. Fontes de información

TIPLER P. A., Física, Reverté,
AGUILAR, J. y CASANOVA J., Problemas de Física, Aguilar,
Martín Bragado, I., Física General , <http://www.ele.uva.es/>,
Serway, R.A., Física para ciencias e ingeniería, Thomson,
TIPLER P. A., Física, Reverté,
AGUILAR, J. y CASANOVA J., Problemas de Física, Aguilar,

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

TEORÍA:

- SERWAY R. A. "Física". Interamericana.
- ALONSO M. y FINN E. J. "Física", Vols. I, II y III. Fondo Educativo Interamericano.
- AGUILAR, J.; Curso de Termodinámica; Alhambra Universidad, 1981

PROBLEMAS:

- BURBANO, S. "Problemas de Física General". Aguilar.

2. GONZÁLEZ, F..A. "Problemas de Mecánica". Tebar Flores.
3. PÉREZ GARCÍA, V.M. et al. "100 Problemas de Mecánica". Alianza Editorial.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. ANNEQUIN R. y BOUTIGNY J. "Curso de Ciencias Físicas Mecánica", (1 y 2). Reverté
- 1.>
2. BRU L. "Mecánica Física". Romo.
3. BURBANO S. y BURBANO E. "Física General". Librería General.
4. CATALA J. "Física General". Saber.
5. De JUANA SARDON J. M. "Física General", Vol. I. Alhambra.
6. EISBERG R. M. y LERNER R. "Física", Vols. I y II. Reverté.
7. FEYNMAN R.P., LEIGHTON R.B. y SANDS M. "Física", Vols. I, II y III. Fondo Educativo Interamericano.
8. GIAMBERARDINO V. "Teoría de Errores". Reverté.
9. GOLDSTEIN H. "Mecánica Clásica". Aguilar.
10. MARION J. B. "Dinámica Clásica de las Partículas y Sistemas". Reverté.
11. SANCHEZ DEL RIO C. "Unidades Físicas". Ed. Eudema.
12. SEARS F. W., ZEMANSKY M. W. y YOUNG H. D. "Física". Aguilar.
13. SERWAY R. A. "Física". Interamericana.
14. SYMON K. R. "Mecánica". Aguilar.
15. TIPLER P. A. "Física", Vols. I y II. Reverté.
16. Física con Ordenador. Curso Interactivo de Física en Internet. Todos eles están na dirección de Internet <http://scsx01.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Física: Ampliación de física/O01G040V01201

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103

Informática: Informática/O01G040V01204

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas/O01G260V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Matemáticas				
Materia	Matemáticas: Matemáticas			
Código	O01G260V01103			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada i			
Coordinador/a	Berriochoa Esnaola, Elías Manuel Maria			
Profesorado	Berriochoa Esnaola, Elías Manuel Maria			
Correo-e	esnaola@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A2	CE2 - Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.
A5	CE5 - Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B4	CG4 - Coñecementos básicos de informática.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B9	CG9 - Habilidades nas relacións interpersoais.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Motivación para a aprendizaxe autónoma.	Saber estar / ser	B13
Actitude positiva para o traballo en grupo.	Saber estar / ser	B9
Capacidade para formular e resolver problemas.	Saber estar / ser	B6
Adquisición de espírito crítico.	Saber estar / ser	B11
Capacidade de síntese e análise de información.	Saber estar / ser	B1
Habilidade para manexar ferramentas informáticas.	Saber estar / ser	B4
Capacidade para expoñer e presentar traballos de forma oral e escrita.	saber facer Saber estar / ser	B3
Coñecer os conceptos de álgebra lineal necesarios para interpretar e resolver os sistemas de ecuacións lineais e o manexo razoado de matrices e determinantes.	saber	A2
Coñecer os conceptos básicos do cálculo diferencial e integral para a súa utilización nas ciencias e a técnica.	saber	A2
Coñecer os conceptos básicos da teoría de probabilidades.	saber	A2 A5
Discutir e resolver sistemas lineais e utilizar cálculo con matrices e determinantes.	saber facer	A2
Derivar e integrar funcións dunha variable. Aplicar os resultados teóricos a problemas da ciencia e a técnica.	saber facer	A2
Aplicar a teoría de probabilidades á resolución de problemas reais nos que intervén o azar.	saber facer	A2

Contidos

Tema	
Álgebra lineal.	1.- Espazos vectoriais. 2.- Aplicacións lineais. 3.- Matrices e determinantes. 4.- Resolución de sistemas de ecuacións lineais.
Cálculo diferencial.	5.- Funcións reais de variable real, límites e continuidade. 6.- Derivación. Teoremas relacionados e aplicacións.
Cálculo integral.	7.- Integral de Riemann. 8.- Cálculo de primitivas. 9.- Aplicacións da integración.
Elementos de probabilidade.	10.- Probabilidade. Concepto e propiedades. 11.- Variables aleatorias e as súas distribucións.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	13	25	38
Seminarios	1	5	6
Traballos tutelados	2	30	32
Sesión maxistral	26	45	71
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Desenvolveranse seminarios de forma paralela ás clases de teoría, que se empregarán para realizar actividades como: resolución de boletíns de cuestións e exposición de traballos dirixidos en grupo, mediante exposicións e debates moderados polo profesor. Isto axudaralles aos alumnos a: discutir, fomentar o espírito crítico, adquirir criterio, mellorar a capacidade para redactar e expoñer traballos de forma oral.
Seminarios	O alumno deberá aprender o manexo dalgún software matemático, percibindo que a forma adecuada de facer matemáticas require esta capacidade.
Traballos tutelados	O alumno deberá aprender de forma autónoma determinadas técnicas matemáticas de nivel medio.
Sesión maxistral	Os temas que se van impartir expóñanse coa axuda de presentacións, que se completarán con explicacións detalladas no encerado. O alumno deberá acudir ás fontes bibliográficas e aprender a buscar a información non facilitada na clase; desta maneira, incentivarase a aprendizaxe autónoma.

Atención personalizada

	Descrición
Seminarios	Realizaranse titorías para o seguimento dos traballos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para as prácticas de laboratorio.
Traballos tutelados	Realizaranse titorías para o seguimento dos traballos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para as prácticas de laboratorio.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse titorías para o seguimento dos traballos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para as prácticas de laboratorio.
Sesión maxistral	Realizaranse titorías para o seguimento dos traballos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas e, por último, para as prácticas de laboratorio.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Seminarios	Exame ao final da materia.	5
Traballos tutelados	Exame ao concluír os traballos.	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame ao final da materia.	45
Sesión maxistral	Exame ao final da materia.	20

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Ayres, F., Cálculo diferencial e integral, , Ed. Mc Graw-Hill

De Burgos, J., Cálculo Infinitesimal, , Ed. Alhambra

Barbolla, R. y Sanz, P., Álgebra lineal y teoría de matrices, , Prentice Hall

De Burgos, J., Curso de Álgebra y Geometría. , , Ed. Alhambra

Recomendaciones**Materias que continúan o temario**

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química				
Materia	Química: Química			
Código	O01G260V01104			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma				
Departamento	Química física			
Coordinador/a	Vila Romeu, Nuria			
Profesorado	Astray Dopazo, Gonzalo Morales Vilanova, Jorge Vila Romeu, Nuria			
Correo-e	nvromeu@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 - Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A4	CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 - Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CG7 - Adquirir capacidade na toma de decisións.
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B9	CG9 - Habilidades nas relacións interpersoais.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B12	CG12 - Desenvolver un compromiso ético.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B14	CG14 - Adaptación a novas situacións.
B15	CG15 - Creatividade.
B19	CG19 - Motivación pola calidade.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.
B21	CG21 - Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
1.- Coñecementos:	saber	A1 A3
-Coñecer os principios básicos da Química.		
-Coñecer e comprender os conceptos básicos do enlace e da estrutura da materia.		
-Coñecer e comprender as propiedades xerais dos distintos estados de agregación da materia.		
-Coñecer e comprender o concepto de disolución.		

2: Habilidades:	saber facer	A4
-Interpretar e utilizar a linguaxe da Química.		A5
-Utilizar correctamente gráficos e datos.		B1
-Utilizar los medios bibliográficos dispoñibles.		B2
-Adquirir habilidades en la preparación de disolucións.		B3
-Ser capaz de resolver problemas relacionados cos conceptos básicos da Química.		B5
		B6
		B7
		B11
		B13
		B15
		B21
(*)(*)	Saber estar / ser	B8
		B9
		B12
		B14
		B19
		B20

Contidos	
Tema	
Principios básicos de Química	Obxecto da Química. Materia, elementos e compostos. Escala de pesos/masas atómicas. Concepto de mol. Fórmulas e ecuacións químicas. Cambios químicos. Leis experimentais da Química. Leis ponderais. Lei de conservación da materia. Lei das proporcións definidas. Lei das proporcións múltiples. Lei das proporcións recíprocas. Lei dos volumes de combinación.
Estructura da materia	Teoría atómica de Dalton. Hipótese de Avogadro. Teoría atómica de Rutherford. Teoría atómica de Bohr. Correccións á teoría atómica de Bohr. Teoría cuántica. O átomo de hidróxeno. Átomos polielectrónicos. Táboa periódica e propiedades periódicas. Presentación xeral do enlace químico.
Enlace iónico	Modelo iónico de enlace. Aspectos enerxéticos e aspectos estruturais do enlace iónico.
Enlace covalente	Ideas de Lewis. Tipos de enlace covalente e polaridade dos enlaces. Hibridación de orbitais atómicos. Teoría de repulsión dos pares electrónicos da capa de valencia: xeometría molecular. Teorías de enlace: teoría do enlace de valencia e teoría de orbitais moleculares. Resonancia. Enlace covalente coordinado.
Enlace metálico	Enlace metálico. Sólidos metálicos. Propiedades dos metais.
Interaccións intermoleculares	Interaccións intermoleculares
Estados de agregación da materia	Propiedades dos gases. Leis dos gases e teoría cinética. Propiedades dos sólidos. Propiedades dos líquidos.
Disolucións	Disolucións. Tipos e formas de expresar a súa concentración. Disolucións ideais. Disolucións de electrólitos. Disolucións de non electrólitos.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	27	27	54
Seminarios	15	30	45
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	10	10
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Traballos tutelados	0	12	12
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Probas de tipo test	0	3.5	3.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Programa de clases teóricas: o obxectivo é transmitirle ao alumno os coñecementos básicos da materia.

Seminarios	Programa de seminarios: ao longo do curso iránselle propoñendo ao alumno diferentes cuestións que despois serán discutidas na aula. Recomendarase a lectura e análise de libros sobre algún dos contidos obxecto de estudo nesta materia para que os alumnos lles expoñan aos seus compañeiros os aspectos máis relevantes e as súas propias conclusións.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Colección de problemas: ao longo do curso subministraránselle ao alumno distintos boletíns de problemas similares aos resoltos durante os seminarios, e o alumno disporá das solucións a través da plataforma Tema. Tamén poderá solicitar aclaracións, ben en seminarios, ben en tutorías.
Prácticas de laboratorio	Programa de prácticas de laboratorio: o obxectivo é visualizar algúns dos contidos básicos da materia, así como familiarizalo co laboratorio de química.
Traballos tutelados	O alumno realizará un traballo sobre a ampliación dalgún tema do temario. O progreso deste traballo será supervisado en tutorías.

Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	O alumno realizará un traballo sobre a ampliación dalgún tema do temario. O progreso deste traballo será supervisado nas tutorías. O alumno disporá de correccións de exercicios e cuestións a través da plataforma Tema. Utilizarase a plataforma Tema para poñer a disposición dos alumnos todo o material utilizado na aula, no laboratorio, para amosar as correccións de exercicios e cuestións e, ademais, como complemento as tutorías realizadas no despacho.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno realizará un traballo sobre a ampliación dalgún tema do temario. O progreso deste traballo será supervisado nas tutorías. O alumno disporá de correccións de exercicios e cuestións a través da plataforma Tema. Utilizarase a plataforma Tema para poñer a disposición dos alumnos todo o material utilizado na aula, no laboratorio, para amosar as correccións de exercicios e cuestións e, ademais, como complemento as tutorías realizadas no despacho.
Prácticas de laboratorio	O alumno realizará un traballo sobre a ampliación dalgún tema do temario. O progreso deste traballo será supervisado nas tutorías. O alumno disporá de correccións de exercicios e cuestións a través da plataforma Tema. Utilizarase a plataforma Tema para poñer a disposición dos alumnos todo o material utilizado na aula, no laboratorio, para amosar as correccións de exercicios e cuestións e, ademais, como complemento as tutorías realizadas no despacho.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Realización do traballo	5
Prácticas de laboratorio	Realizarase un exame de prácticas ao finalizar as mesmas	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O exame final constará de catro problemas representativos da materia impartida, de 4 cuestións curtas e de 10 preguntas tipo test (verdadeiro/falso).	70
Probas de tipo test	Resolución dos cuestionarios relativos a cada tema e exercicios	5

Outros comentarios e segunda convocatoria

Será necesario obtener un mínimo de 0,75 puntos sobre 2 en el examen de prácticas y 3,5 puntos sobre 7 en el examen final para superar la asignatura.

Bibliografía. Fontes de información

R.H. Petrucci, Fundamentos de Química, 8, 2009

R. Chang, Química, 9, 2007

P. Atkins, L. Jones, Química, 2, 1998

B.H. Mahan, Química, 1, 1986

E. Quiñoá Cabana, Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos, 2, 2006

M.R. Fernández, J.A. Hidalgo, 1000 problemas de química general : estados de agregación, estructura atómica, transformaciones químicas, 1, 1990

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química: Ampliación de química/O01G260V01203

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física/O01G260V01102

Matemáticas: Matemáticas/O01G260V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xeoloxía: Xeoloxía				
Materia	Xeoloxía: Xeoloxía			
Código	O01G260V01105			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Seara Valero, Jose Ramon			
Profesorado	Seara Valero, Jose Ramon			
Correo-e	jsvalero@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A4	CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 - Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Fomentar a autoaprendizaxe do alumno.	Saber estar / ser	B13
Fomentar o traballo persoal do alumno.	Saber estar / ser	B2
Sensibilización ante problemas ambientais e sociais.	Saber estar / ser	B20
Fomentar a capacidade de síntese e análise crítica da información.	Saber estar / ser	B1
Solvencia na redacción de informes técnicos.	saber facer	B1 B2 B3 B11 B13
Solvencia na presentación oral de conclusións e adquisición dun correcto vocabulario xeolóxico.	saber facer	B2 B3
Coñecer os conceptos básicos e principios fundamentais da Xeoloxía.	saber	A1
Coñecer o estado de coñecementos e as tendencias evolutivas da Xeoloxía.	saber	B1 B11
Coñecer os materiais xeolóxicos, xénese, características, comportamento e a súa importancia para as actividades humanas.	saber	A4 A5
Discernir e interpretar os datos xeolóxicos.	saber	B2
Aprender a toma de datos en campo.	saber facer	B1 B2
Familiarizarse coa visión espacial dos corpos xeolóxicos.	saber facer	B2
Familiarizarse coa visión temporal dos sucesos xeolóxicos.	saber	B2

Contidos
Tema
1.- Introducción á Xeoloxía.
2.- O Sistema Solar e a Terra como astro.
3.- Estrutura e composición da Terra.
4.- As capas fluídas da Terra: atmosfera e hidrosfera.
5.- Natureza física e química da materia mineral.
6.- Minerais: silicatos e non silicatos.
7.- Modelado do relevo. Os axentes do modelado.
8.- Sistemas morfoclimáticos.
10.- A deformación das rochas: pregamentos e faias.
9.- Rochas sedimentarias.
11.- Deriva continental e tectónica de placas.
12.- Magmatismo: plutonismo e vulcanismo.
13.- Metamorfismo.
14.- Xeoloxía de España.
15.- Xeoloxía e ambiente.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	56	84
Seminarios	15	13.5	28.5
Prácticas de laboratorio	5	5	10
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	10	20
Probas de resposta curta	1.5	1.5	3
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	0	1.5	1.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	3	3

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición onde en primeiro lugar se fará unha introdución do tema que se vai tratar (aproximadamente dous minutos). Posteriormente, desenvolverase o tema empregando diagramas e imaxes (diapositivas, vídeos) de procesos xeolóxicos (48 min.). Nos últimos cinco minutos farase un repaso dos aspectos máis importantes e obteranse conclusións.
Seminarios	Actividade onde se desenvolverán conceptos e técnicas que complementen os das clases teóricas.
Prácticas de laboratorio	Actividade na que se explicarán os fundamentos para coñecer os principais minerais e rochas da Terra e recoñecemento de mostras de man por parte dos alumnos.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividade na que se identificarán sobre o terreo os diferentes tipos de rochas, os procesos que as orixinaron, as principais estruturas tectónicas e as características xeomorfolóxicas da área visitada. Tamén se aprenderá o manexo do compás xeolóxico.

Atención personalizada	
	Descrición
Sesión maxistral	O alumno terá un seguimento continuo e unha atención personalizada a través do control do traballo realizado, podendo asistir, de o desexar, ás titorías personalizadas para incidir naquelas partes da materia onde atope un maior grao de dificultade ben sexa durante as horas de docencia presencial ou durante o seu traballo persoal.
Seminarios	O alumno terá un seguimento continuo e unha atención personalizada a través do control do traballo realizado, podendo asistir, de o desexar, ás titorías personalizadas para incidir naquelas partes da materia onde atope un maior grao de dificultade ben sexa durante as horas de docencia presencial ou durante o seu traballo persoal.

Prácticas de laboratorio	O alumno terá un seguimento continuo e unha atención personalizada a través do control do traballo realizado, podendo asistir, de o desexar, ás titorías personalizadas para incidir naquelas partes da materia onde atope un maior grao de dificultade ben sexa durante as horas de docencia presencial ou durante o seu traballo persoal.
Saídas de estudo/prácticas de campo	O alumno terá un seguimento continuo e unha atención personalizada a través do control do traballo realizado, podendo asistir, de o desexar, ás titorías personalizadas para incidir naquelas partes da materia onde atope un maior grao de dificultade ben sexa durante as horas de docencia presencial ou durante o seu traballo persoal.
Probas de resposta curta	O alumno terá un seguimento continuo e unha atención personalizada a través do control do traballo realizado, podendo asistir, de o desexar, ás titorías personalizadas para incidir naquelas partes da materia onde atope un maior grao de dificultade ben sexa durante as horas de docencia presencial ou durante o seu traballo persoal.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Asistencia a clases maxistrais con entrega de cuestións formuladas (mínimo de 75% de asistencia).	15
Seminarios	Asistencia a seminarios con entrega de informes e cuestións formuladas (mínimo de 75% de asistencia).	15
Prácticas de laboratorio	Asistencia a prácticas de laboratorio e entrega de problemas e informes formulados (100% de asistencia).	5
Saídas de estudo/prácticas de campo	Asistencia ás prácticas de campo e entrega dunha memoria (100% de asistencia).	10
Probas de resposta curta	(*)Valoraranse os contidos e destrezas adquiridos por *alumno nas clases *magistrales e *seminarios	35
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	(*)Valorarase a *síntesis, claridade de ideas, recursos empregados con presentación e formulación dos informes de prácticas, de laboratorio e de saídas de estudo/Prácticas de campo	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Valoraranse os *ejercicio suscitados durante os *seminarios	15

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

- TARBUCK, E. J. Y LUTGENS, F. K. , "Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física", 6ª Ed. Prentice Hall. Madrid, 2000
- OROZCO M., AZAÑON, J. M. AZOR, A., ALONSO-CHAVES; F. , "Geología Física". , Paraninfo. Madrid, 2002
- R. RAMÓN-LLUCH Y L.M. MARTÍNEZ-TORRES , "Introducción a la cartografía geológica". , Bilbao: U. País Vasco. , 1993
- POZO RODRIGUEZ, M.N, GONZALEZ YELAMOS, J.G, GINER ROBLES, J., "Geología Práctica: Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas", Prentice Hall. Madrid, 2003
- AGUEDA, J.; ANGUITA, F. y otros. , "Geología". , Ed. Rueda. Madrid, 1983
- MELÉNDEZ, I., "Geología de España", Ed. Rueda. Madrid, 2004
- CORRALES, Y., ROSELL, J., SÁNCHEZ DE LA TORRE, L., VERA, J. y VILAS, L., , "Estratigrafía", Ed.Rueda. Madrid, 1977

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Ampliación de física				
Materia	Física: Ampliación de física			
Código	O01G260V01201			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gonzalez Salgado, Diego			
Profesorado	Cerdeiriña Alvarez, Claudio Gómez Álvarez, Paula Gonzalez Salgado, Diego Tovar Rodriguez, Clara Asuncion			
Correo-e				
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descripción xeral	En el primer año de esta titulación, se presentan los conocimientos fundamentales de Física necesarios para una mejor comprensión del resto de materias específicas del Grado. Teniendo en cuenta, la diversidad de personas que accede a esta titulación, este curso permitirá homogeneizar el nivel de conocimientos del alumnado. El curso de Física consta de dos asignaturas, Física en el primer cuatrimestre y Ampliación de Física en el segundo. La asignatura Ampliación de Física es una materia de Formación Básica que consta de 6 créditos ECTS. (3 créditos A. 1.5 créditos B, 1.5 créditos C). En ella, se introduce al alumno en los aspectos básicos de la Termodinámica y el Electromagnetismo con una perspectiva enfocada al campo alimentario/medioambiental/agrario, con carácter tecnológico. Por otra parte, en este curso se consolida la formación del alumno en el manejo del método científico con el objeto de que adquiera las herramientas básicas para un análisis racional de la naturaleza. Para ello, se prestará especial atención al desarrollo de experimentos en el laboratorio.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A2	CE2 - Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.
A4	CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 - Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B4	CG4 - Coñecementos básicos de informática.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CG7 - Adquirir capacidade na toma de decisións.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B14	CG14 - Adaptación a novas situacións.
B15	CG15 - Creatividade.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
(*)Motivación para el aprendizaje autónomo	Saber estar / ser	B13
(*)Adquisición de espíritu crítico	saber	B11
(*)Capacidad de síntesis y análisis de la información	saber hacer	B1

(*)Capacidad para exponer y presentar trabajos de forma oral y escrita	saber hacer	B3
(*)Planteamiento y resolución analítica de problemas académicos	saber hacer	B6
(*)Adquisición de habilidades en el trabajo de laboratorio	saber hacer	B7 B14 B15
(*)Toma de contacto con computadores como herramientas complementarias	saber hacer	B4
(*)Conocimiento de los fundamentos matemáticos necesarios para abordar el estudio a nivel fundamental de la Termodinámica y el Electromagnetismo	saber	A2
(*)Conocimiento de los fundamentos de la Termodinámica y el Electromagnetismo	saber	A1
Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo e/ou laboratorio con los conocimientos teóricos	saber hacer	A4
Capacidad para la interpretación cualitativa e cuantitativa de los datos	saber hacer	A5

Contidos

Tema		
(*)(*)TEMA 1. TEMPERATURA	(*)(*)1.1. Escala de temperatura Celsius y Fahrenheit 1.2. Termómetros de gas y escala de temperaturas absolutas 1.3. Dilatación térmica 1.4. Ley de los gases ideales 1.5. Ecuación de Van der Waals e isothermas líquido-vapor 1.6. Diagrama de fases	
(*)(*)TEMA 2. CALOR Y PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	(*)(*)2.1. Capacidad térmica y calor específico 2.2. Cambios de fase y calor latente 2.3. Transferencia de energía térmica 2.4. El primer principio de la Termodinámica 2.5. Energía interna de un gas ideal 2.6. Trabajo y el diagrama pV para un gas 2.7. Expansión adiabática cuasiestática de un gas	
(*)(*)TEMA 3. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	(*)(*)3.1. Máquinas y motores térmicos y el segundo principio de la Termodinámica 3.2. Refrigeradores y el segundo principio de la Termodinámica 3.3. Equivalencia entre los enunciados de la máquina térmica y el refrigerador 3.4. La máquina de Carnot 3.5. La bomba de calor 3.6. Entropía y desorden 3.7. Entropía y probabilidad	
(*)(*)TEMA 4. CAMPO Y POTENCIAL ELECTROSTÁTICO EN EL VACÍO	(*)(*)4.1. Fuerzas entre cargas: Ley de Coulomb. 4.2. Campo electrostático. 4.3. Ley de Gauss. 4.4. Potencial electrostático. 4.5. Dipolo Eléctrico: campo y potencial	
(*)(*)TEMA 5 CAMPO ELECTROSTÁTICO EN LA MATERIA	(*)(*)5.1. Campo y potencial en conductores cargados. 5.2. Capacidad de un conductor. Condensadores. Constante dieléctrica 5.3. Polarización y desplazamiento eléctrico. 5.4. Energía electrostática.	
(*)(*)TEMA 6 CORRIENTE CONTINUA	(*)(*)6.1. Intensidad y densidad de corriente. Ecuación de continuidad. 6.2. Ley de Ohm. Resistencia y conductividad. 6.3. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm generalizada. 6.4. Ley de Joule. 6.5. Leyes de Kirchhoff.	
(*)(*)TEMA 7 FUERZAS Y CAMPOS MAGNÉTICOS. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	(*)(*)7.1. Fuerzas entre corrientes. 7.2. Inducción magnética: Ley de Biot y Savart. 7.3. Fuerza sobre cargas en movimiento. 7.4. Momento sobre una espira. 7.5. Ecuaciones fundamentales del Campo. Teorema de Ampère. 7.6. Leyes de Faraday y de Lenz. 7.7. Inducción mutua y autoinducción. 7.8. Energía magnética.	
(*)(*)TEMA 8 CORRIENTE ALTERNA	(*)(*)8.1. Producción de corriente alterna. 8.2. Circuitos R-C-L. 8.3. Representación fasorial e compleja. 8.4. Potencia eléctrica. 8.5. Resonancia. 8.6. Transformadores e instrumentos de medida.	
Prácticas de Laboratorio	1. Determinación por el método de las mezclas del calor específico de varios sólidos. 2. Estudio del comportamiento termodinámico de un gas real que se comporta como un gas ideal 3. Determinación sencilla del coeficiente adiabático de los gases 4. Estudio de un circuito de corriente continua: manejo del polímetro, ley de OHM y comportamiento de un diodo. 5. Manejo y comprensión de un osciloscopio de rayos catódicos. Estudio de un circuito de corriente alterna. 6. Estudio del fenómeno de inducción electromagnética usando varias bobinas.	
1. Calor específico de los sólidos		
2. Gases Ideales		
3. Coeficiente Adiabático de los gases		
4. Corriente Continua		
5. Corriente Alterna		
6. Inducción electromagnética		

Planificación docente

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

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Explicación de los fundamentos teóricos. Presentación de la teoría de la materia por parte del docente. Las clases de teoría se impartirán principalmente utilizando el método expositivo combinado con el dialéctico para poder desarrollar el programa en su totalidad.
Seminarios	Antes de impartir las clases de seminario, los alumnos disponen en el FAITIC, de boletines para cada tema, con el fin de que puedan pensar en los ejercicios que se plantean antes de su realización en las horas de seminario. De esta manera se pretende conseguir una participación activa de cada alumno, y fomentar su espíritu racional.
Prácticas de laboratorio	Las clases prácticas se desarrollarán a lo largo de una semana en el laboratorio con la finalidad de que los alumnos realicen los diferentes experimentos. Se hará un seguimiento y evaluación de las mismas

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Tanto en las clases magistrales como en las prácticas o seminarios, se procurará atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se realizará de forma presencial en el aula o en los momentos que el profesor tiene asignado tutorías en el despacho.
Seminarios	Tanto en las clases magistrales como en las prácticas o seminarios, se procurará atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se realizará de forma presencial en el aula o en los momentos que el profesor tiene asignado tutorías en el despacho.
Prácticas de laboratorio	Tanto en las clases magistrales como en las prácticas o seminarios, se procurará atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se realizará de forma presencial en el aula o en los momentos que el profesor tiene asignado tutorías en el despacho.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se realizará un examen que es un compendio de pruebas	65
Seminarios	Evaluación continua de los alumnos que hagan regularmente todas las actividades propuestas en clase. Resolución de boletines, tanto de problemas como de ejercicios y cuestiones teóricas para que los alumnos demuestren su capacidad argumentativa.	10
Prácticas de laboratorio	Se evaluará el trabajo individualizado en el propio laboratorio, junto con el documento en el 25 que se presentan los resultados y se responden a cuestiones específicas, y una prueba escrita.	

Outros comentarios e segunda convocatoria

(*)

É condición indispensable realizar as prácticas (asistir ao 100% das horas de prácticas) para poder facer media co resto das tarefas.

Recoméndase ao alumno que asista e participe nas clases ademais de seguir as indicacións que faga o profesor para o estudo desta materia tanto nas explicacións teóricas como prácticas

Bibliografía. Fontes de información

P. A. Tipler, Física para la Ciencias y la Tecnología vol.1 , ,
 P. A. Tipler, Física para la Ciencias y la Tecnología vol.2, , ,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física/O01G260V01102

Informática: Informática/O01G260V01204

Matemáticas: Matemáticas/O01G260V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Ampliación de matemáticas				
Materia	Matemáticas: Ampliación de matemáticas			
Código	O01G260V01202			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castelán Galego Inglés Outros			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Tugores Martorell, Francisco			
Profesorado	Tugores Martorell, Francisco			
Correo-e	ftugores@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 - Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A4	CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A12	CE11 - Elaboración e execución de estudos de impacto ambiental.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B4	CG4 - Coñecementos básicos de informática.
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CG7 - Adquirir capacidade na toma de decisións.
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B9	CG9 - Habilidades nas relacións interpersoais.
B10	CG10 - Recoñecer a diversidade e a multiculturalidade.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B16	CG16 - Liderado.
B18	CG18 - Iniciativa e espírito emprendedor.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Adquirir conceptos, procedementos e estratexias de Análise Matemática que teñan aplicación en Informática.	saber Saber estar / ser	A1 A3 B3 B16 B18
Motivación para a aprendizaxe autónoma.	Saber estar / ser	B13

Aplicar a Análise Matemática a problemas da Informática e a problemas que poidan ser tratados por vía computacional.	saber facer Saber estar / ser	A1 A3 B13 B18
Actitude positiva para o traballo en grupo.	Saber estar / ser	B9
Entender o razoamento matemático para ler, comprender e construír argumentos matemáticos.	saber Saber estar / ser	A3 B16
Capacidade para formular e resolver problemas.	Saber estar / ser	B6
Saber usar de forma apropiada teorías, procedementos e ferramentas matemáticas no desenvolvemento profesional.	saber saber facer Saber estar / ser	A1 B7
Adquisición de espírito crítico.	Saber estar / ser	B11
Saber prolongar as teorías de base ata as aplicacións que lle interese.	saber facer Saber estar / ser	A1 B5 B20
Capacidade de síntese e análise de información.	Saber estar / ser	B1
Habilidade para manexar ferramentas informáticas.	Saber estar / ser	B4
Saber utilizar e interpretar ferramentas de software matemático.	saber facer	A4
Capacidade para expoñer e presentar traballos de forma oral e escrita.	Saber estar / ser	B3
Desenvolver capacidades para determinar os requisitos que condicionan a posibilidade de atopar solucións a problemas concretos.	saber Saber estar / ser	A1 A3 B1 B2 B5 B7 B8
Coñecer os conceptos relativos á teoría de funcións de varias variables necesarios para interpretar e modelar aqueles problemas nos que interveñen multitude de causas e efectos.	saber	A3
Identificar e analizar criterios e especificacións adecuados a problemas concretos.	saber	A3 A12
Coñecer os conceptos da teoría de ecuacións diferenciais para interpretar e resolver os problemas xerados nas ciencias e a técnica.	saber	A3
Saberlles buscar solucións algorítmicas aos problemas que foran formulados e valorar a idoneidade das respostas.	saber facer Saber estar / ser	A12 B1 B8 B10
Coñecer os modelos de resolución de problemas para os quen non hai solución a través de métodos exactos.	saber	A3
Ter iniciativa para propoñer alternativas a solucións xa atopadas.	Saber estar / ser	B8
Representar a realidade mediante a descrición estatística de datos de mostraxes, efectuar estimacións e tomar decisións baseándose nelas.	saber	A3
Obter habilidades de aprendizaxe necesarias para estudos posteriores.	Saber estar / ser	B7 B18
Presentar e resolver problemas de cálculo que involucren funcións de varias variables ou ecuacións diferenciais.	saber facer	A3
Argumentar e xustificar lóxicamente opinións e decisións.	Saber estar / ser	B10
Utilizar os métodos numéricos para a resolución de ecuacións, integrais definidas e problemas de valor inicial.	saber facer	A3
Ser capaz de comunicar con efectividade ideas e proxectos.	Saber estar / ser	B1 B2
Utilizar os métodos estatísticos para identificar e describir aspectos da realidade que involucren o azar.	saber facer	A3

Contidos

Tema

I: Funcións de varias variables.	1.- Cálculo diferencial e aplicacións. 2.- Cálculo integral e aplicacións.
II: Ecuacións diferenciais.	3.- Elementos da teoría de ecuacións diferenciais. 4.- Ecuacións diferenciais máis usuais. 5.- Sistemas de ecuacións diferenciais.

III: Cálculo numérico.

6.- Resolución numérica de ecuacións.

7.- Interpolación numérica.

8.- Integración numérica.

IV: Introducción á estatística.

9.- Estatística descritiva.

10.- Inferencia estatística.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	60	90
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	45	60

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Os temas expóranse detalladamente nas aulas. O alumno deberá acudir ás fontes bibliográficas e aprender a buscar a información non facilitada na clase; desta maneira, incentivarase a aprendizaxe autónoma.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno presentará exercicios e traballos durante o curso.

Atención personalizada

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse titorías para o seguimento dos traballos e o progreso do alumno.
Sesión maxistral	Realizaranse titorías para o seguimento dos traballos e o progreso do alumno.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno presentará exercicios e traballos durante o curso.	30
Sesión maxistral	Realizarase unha proba de coñecementos xerais da materia.	70

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

J. de Burgos, Cálculo Infinitesimal de varias variables, , Mc Graw Hill

D.G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones, , Grupo Editorial Iberoamérica

R.L. Burden y J.D. Faires, Análisis Numérico, , Grupo Editorial Iberoamérica

J. Domènech, Bioestadística, , Herder

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Ampliación de química				
Materia	Química: Ampliación de química			
Código	O01G260V01203			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Lodeiro Espiño, Carlos			
Profesorado	Capelo Martínez, José L. Lodeiro Espiño, Carlos			
Correo-e	clodeiro@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

Contidos

Tema	
(*)1.- Aspectos Termodinámicos de los Procesos Químicos	(*)Se tratarán puntos como : Energía química, Cambio y conservación de la energía, Funciones de Estado, Trabajo y Expansión, Energía y Entalpía, Ley de Hess, Entropía, Energía Libre
(*)2.- Termoquímica. Conceptos de Espontaneidad.	(*)Términos básicos en termoquímica, Calor, Primer Principio de la Termodinámica, Combustibles y fuentes de energía, combustibles fósiles y renovables.
(*)3.- Equilibrio Químico	(*)Estado de Equilibrio, Constantes de Equilibrio, Equilibrio Heterogeneo, Factores que lo alteran, Cambios en Presión, Temperatura, Volumen, etc.
(*)4.- Equilibrio ácido-Base. Fase Acuosa	(*)Reacciones de neutralización, ácido base fuertes y débiles. Determinación del Kps, Cálculos de Solubilidad, Análisis Cualitativo introducción. Factores que afectan al equilibrio. Ion Común, pH.
(*)5.- Procesos de Solubilidad. Aplicaciones de los Equilibrios Acuosos.	(*)Conceptos de Ácido y Base, Teoría de Arrhenius. Teoría de Bronsted-Lowry. Fuerzas de los ácidos, Disociación del Agua, Protones, Medición del pH, Equilibrios de disoluciones, Ácidos poliproticos, Ácidos y Bases de Lewis.
(*)6.- Equilibrio REDOX	(*)Principios Generales, Cambios de estado, Semireacciones de oxidación y reducción, Ajustes de REDOX, Estequiometría de las reacciones en disolución,
(*)7.- Cinética Química. Clasificación de las Reacciones	(*)La velocidad de una reacción Química, Medida de la Velocidad, Reacciones de orden Cero, Primer Orden y Segundo Orden, Dependencia de la Temperatura. Mecanismos.

Planificación docente

	Horas en aula	Horas fuera de aula	Horas totales
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Sesión magistral	30	30	60
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	15	37.5	52.5

Probas de resposta curta	0	10	10
Traballos e proxectos	0	12.5	12.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Clases Practicas en grupo de 2 o 3 personas. Entrega de un manual o libreta de laboratorio personal. Asistencia Obligatoria para superar la asignatura.
Sesión maxistral	Clases Teoricas y Teorico Practicas con el contenido principal de la Asignatura. Asistencia obligatoria.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Seran Propostos varios boletines de problemas, que el alumno con la ayuda del profesor resolviera en el encerado.

Atención personalizada

	Descrición
Prácticas de laboratorio	(*)A evaluacion sera continua, teniendose en cuenta el nivel de los conocimientos de los alumnos adquirido en clase y en el trabajo personal. Se valorara la implicacion del alumno en los trabajos o temas a exponer y realizar, tanto a nivel practico como teorico.
Sesión maxistral	(*)A evaluacion sera continua, teniendose en cuenta el nivel de los conocimientos de los alumnos adquirido en clase y en el trabajo personal. Se valorara la implicacion del alumno en los trabajos o temas a exponer y realizar, tanto a nivel practico como teorico.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)A evaluacion sera continua, teniendose en cuenta el nivel de los conocimientos de los alumnos adquirido en clase y en el trabajo personal. Se valorara la implicacion del alumno en los trabajos o temas a exponer y realizar, tanto a nivel practico como teorico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Periodo de practicas individuais ou en grupo	20
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Seminarios de resolucion de los problemas propuestos por el profesor en los boletines dedicados a cada tema teorico.	10
Probas de resposta curta	Se valorara la formacion teorica en pruebas de respuesta corta o con respuestas multiples.	15
Traballos e proxectos	Se valorará la participación en trabajos individuales o en pareja en temas elegidos y propuestos por el profesor, relacionados con la tematica de la asignatura. Su defensa se podra llevar a cabo de forma oral o escrita.	40

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

MxMurry Fay, Química General, 5ta Edición, Pearson-Prentice Hall, 2009

R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring, Química General, Enlace Químico y Estructura de la Materia, Tomos 1 y 2, Pearson-Prentice Hall, 2006

Petrucci, Herring, Madura, Bissonnette, Química General, Pearson-Prentice Hall, 2011

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Xeoloxía: Xeoloxía/O01G040V01104

Química física/O01G040V01405

Química inorgánica/O01G040V01304

Química orgánica/O01G040V01305

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física: Ampliación de física/O01G040V01201

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G040V01202

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física/O01G040V01102

Química: Química/O01G040V01105

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Informática: Informática				
Materia	Informática: Informática			
Código	O01G260V01204			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Lado Touriño, Maria Jose			
Profesorado	Fernandez Riverola, Florentino Lado Touriño, Maria Jose Mendez Penin, Arturo Jose			
Correo-e	mrpepa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A5	CE5 - Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A9	CE9 - Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
B4	CG4 - Coñecementos básicos de informática.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B15	CG15 - Creatividade.
B18	CG18 - Iniciativa e espírito emprendedor.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.	saber facer	A5
Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.	saber saber facer	A9 B4 B6
Introducir ao alumno no coñecemento dos conceptos básicos de informática.	saber	A9 B4 B6
Capacitar ao alumno para deseñar, codificar e probar programas de complexidade media.	saber facer	A9 B6
Resolución de problemas mediante algoritmos, especialmente matemáticos.	saber facer	B4 B6
Coñecer o tratamento de datos complexos.	saber	B4
Utilizar os tipos de datos máis adecuados para un problema concreto.	saber facer	B4
Coñecer as características do traballo con memoria dinámica.	saber	B4
Ser capaz de construír programas que traballen con memoria dinámica.	saber facer	B6
Capacidades de traballo en equipo con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.	Saber estar / ser	B8
Habilidades nas relacións interpersoais.	Saber estar / ser	B11
Habilidades de razoamento crítico.	Saber estar / ser	B11
Aprendizaxe autónoma.	saber	B13

Creatividade.	saber facer	B15
Iniciativa e espírito emprendedor.	Saber estar / ser	B18

Contidos

Tema	
TEMA 1. Metodoloxía	1. Concepto de algoritmo e programa. 2. Metodoloxía: análise do problema, deseño do algoritmo, codificación, depuración, proba e mantemento. 3. Representación: diagramas de fluxo e pseudocódigo.
TEMA 2. Introducción	1. Introducción. 2. Constantes, variables e tipos de datos. 3. Aritmética, expresións e asignacións. 4. Entrada/saída estándar.
TEMA 3. Construcións de control	1. Estructuras de selección. 2. Estructuras de iteración.
TEMA 4. Funcións	1. Estructura e prototipo dunha función. 2. Parámetros dunha función.
TEMA 5. Tipos compostos. Estructuras e enumeracións	1. Estructuras. 2. Enumeracións. 3. Definición de tipos.
TEMA 6. Asignación dinámica de memoria	1. Conceptos básicos. 2. Arrays e punteiros. 3. Memoria dinámica
TEMA 7. Listas, pilas e colas	1. Listas. 2. Pilas. 3. Colas.
TEMA 8. Preprocesador. Librerías	1. Preprocesador. 2. Librerías.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	13	26	39
Resolución de problemas e/ou exercicios	28	70	98
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	6	9
Outras	1	3	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de enquisas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. Actividade individual. Presencial.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Técnica mediante a cal os alumnos deben resolver un exercicio formulado, a partir dos coñecementos traballados. Comporta actividades de grupo. Presencial: resolución de problemas na aula. Non presencial: resolución de problemas fóra da aula.

Atención personalizada

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas.
Outras	O alumno terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas.
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	O alumno terá un seguimento continuo e unha atención personalizada, a través das clases de resolución de exercicios e do control do traballo realizado. Tamén poderá asistir, se así o desexa, ás titorías personalizadas.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos farán entregas regulares de pequenos exercicios ou problemas plantexados.	25
Outras	Actitude e participación.	10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Cada tema ou bloque de temas terá unha proba de mínimos individual, coa que se pretende comprobar se o alumno alcanzou os obxectivos do dito tema.	65

Outros comentarios e segunda convocatoria

ALUMNOS ASISTENTES

A avaliación anterior é válida para alumnos asistentes ás clases presenciais. Para superar a materia é IMPRESCINDIBLE sacar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10 en todas e cada unha das partes que interveñen na avaliación.

ALUMNOS NON ASISTENTES

O contido da materia avaliarase cun único exame presencial escrito, que se efectuará na data oficial. Para superar a materia é IMPRESCINDIBLE acadar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10.

Bibliografía. Fontes de información

Schildt H, C Manual de referencia, McGraw-Hill , 2004

Savitch W, Resolución de problemas con C, Pearson Educación , 2007

García F, Carretero J, El lenguaje de programación C. Diseño e implementación de programas, Pearson Prentice Hall , 2006

García-Bermejo JR, Programación Estructurada en C, Pearson Educación , 2008

Kernighan BW, Ritchie DM, Lenguaje Programacion C-2/E, Prentice Hall , 1991

RECURSOS WEB

Os diferentes materiais e recursos da materia, así como foros ou wikis nos que os alumnos podan participar, e outros contidos se atoparán en: <http://faitic.uvigo.es>

OUTROS MATERIAIS DE APOYO

Guións de temas en Powerpoint. Guións de prácticas de laboratorio, con contidos fundamentais que os estudantes deben adquirir ao longo do cuatrimestre.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Joyanes L, Zahonero I, "Programación en C", McGraw-Hill (2005).
2. Byron S. Gottfried, "Programación en C", Serie Schaum 2ª Ed, McGraw-Hill (2005).
3. Kochan S, "Programming in C", Sams Publishing (2004).
4. Harbison SP, Steele GL , "C: A reference manual," Prentice Hall (2002).

Recomendacións

Outros comentarios

RECOMENDACIONES

Orientacións para o estudo:

- Asistir ás clases presenciais.
- Realizar os exercicios propostos en prácticas e proxectos presentados.
- Revisar a bibliografía recomendada e os recursos web.

Pautas para a mellora e recuperación:

-Aqueles alumnos que teñan dificultades en seguir o ritmo de aprendizaxe da materia deberán acudir ás titorías co docente e ampliar o tempo dedicado á aprendizaxe autónoma.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Lexislación ambiental				
Materia	Lexislación ambiental			
Código	O01G260V01205			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Dereito público			
Coordinador/a	Bustillo Bolado, Roberto Orlando			
Profesorado	Bustillo Bolado, Roberto Orlando García Sobrado, Jose Manuel			
Correo-e	rbustillo@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/victce/index.php?option=com_content&task=view&id=1503&Itemid=586&lang=es			
Descrición xeral	(*)Desde un punto de vista material do que se trata é de coñecer os elementos básicos do réxime xurídico da protección do medio ambiente en España.			

Competencias de titulación

Código	
A6	CE6 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B4	CG4 - Coñecementos básicos de informática.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B12	CG12 - Desenvolver un compromiso ético.
B23	CG23 - Capacidade para entender a linguaxe e propostas doutros especialistas.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
(*)	saber	A6
(*)	saber facer	B3
(*)	saber	B4
(*)	Saber estar / ser	B11
(*)	Saber estar / ser	B12
(*)	Saber estar / ser	B23

Contidos

Tema	
(*)1. Introducción: Medio ambiente, poderes públicos e Constitución Española.2. *Titularidad e exercicio de competencias en materia de protección ambiental3. As autorizacións *administrativas na lexislación ambiental:4. O réxime xurídico das avaliacións de impacto ambiental, as avaliacións estratéxicas e *las auditorías ambientais5. A protección do patrimonio natural:6. Dereito *urbanístico e a súa relación coa protección do medio ambiente7. A protección penal do medio ambiente	
(*)5.1 Costas.5.2. Augas *continentales.5.3. Augas *termales5.4. Montes.5.5. Espazos naturais protexidos.	

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

Obradoiros	15	45	60
Sesión maxistral	29	29	58
Probas de resposta curta	1	31	32

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Obradoiros	(*)Se *discutirán e resolverán en clase casos prácticos, en ocasións preparados *previamente polos alumnos e en ocasións preparados no propio aula.
Sesión maxistral	(*)Explicación aos alumnos de *contendios do *temario por parte do profesor. Non se trata dunha clase *magistral ao uso, pois ao longo da exposición teórica, os alumnos poderán intervir en calquera momento formulando preguntas, dúbidas, suxestións ou *objeciones. O profesor tamén invitará aos alumnos a participar, suscitando sobre a marcha preguntas que en moitos casos esixirán parta a súa resposta o manexo dos textos legais.

Atención personalizada

	Descrición
Obradoiros	(*)Ao longo das sesións (e tamén unha vez concluídas as mesmas) atenderanse as preguntas e dúbidas que vaia suscitando cada alumno.
Sesión maxistral	(*)Ao longo das sesións (e tamén unha vez concluídas as mesmas) atenderanse as preguntas e dúbidas que vaia suscitando cada alumno.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Obradoiros	(*)Valorarase a asistencia activa (asistencia + participación). Valorarase *especialmente o esforzo e o interese do alumno.	20
Sesión maxistral	(*)Valorarase a asistencia activa (asistencia + *participación). Valorarase *especialmente o esforzo e o interese do alumno.	20
Probas de resposta curta	(*)Unha vez terminada a *impartición da *docencia, realizarase unha proba escrita con entre 60 2 e 5 preguntas curtas, de corte teórico ou práctico, a responder en tempo reducido (entre media e unha hora) e en espazo reducido (entre unha e dúas caras dun *folio). Os alumnos poderán utilizar como material de apoio textos legais.	

Outros comentarios e segunda convocatoria

(*)

Todo o traballo das/os estudantes *computables como "avaliación continua" deberá realizarse entre o comezo e o fin das clases, conforme ao *calendario previsto polo Centro, non *evaluándose ningún traballo ou actividade posterior.

Si algún-a estudante, por razóns persoais, laborais ou profesionais *inexcusables e *debidamente xustificadas, non puidese asistir a clase, e desexa, no entanto, poder obter puntos por avaliación continua, poderá poñerse en contacto co profesor, quen lle ofrecerá asistencia *personalizada en horario de *tutorías, debendo para iso desenvolver traballos ou outras actividades académicas propostas polo profesor que lle supoñan cada semana, *aproximadamente, o mesmo tempo que o resto dos seus compañeiros debe dedicar a asistir a clases e preparalas.

As-vos estudantes que desexen presentarse á proba escrita que se realizará ao final do *bimestre de clases, renuncian a presentarse en xuño, sen prexuízo de poder presentarse no posterior exame do mes de xullo.

Bibliografía. Fontes de información

, WESTLAW, ,

PAREJO ALFONSO, Luciano y otros, Código de medio ambiente, 8ª ed, 2010 (o posterior si ya ha salido al comenzar el curso), Civitas, Madrid

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física ambiental				
Materia	Física ambiental			
Código	O01G260V01301			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Romani Martinez, Luis			
Profesorado	Romani Martinez, Luis			
Correo-e				
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)Nesta materia introdúcese os conceptos fundamentais da dinámica de fluídos, *termodinámica de procesos *irreversibles e *magnetismo terrestre imprescindibles para comprender os fenómenos que teñen lugar na *biosfera.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 - Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A4	CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 - Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.	saber	A1
(*)Coñecemento dos fundamentos matemáticos en relación cos contidos da materia.	saber	A3
(*)	Saber estar / ser	A4
(*)	Saber estar / ser	A5
(*)	saber facer	B1
(*)	saber facer	B6

Contidos	
Tema	
(*)1. *Ecuaciones fundamentais da Mecánica de Fluídos.	(*)
(*)2. Estudo detallado da *vorticidad.	(*)
(*)3. *Termodinámica de procesos *irreversibles (*viscosidad, conducción de calor e difusión).	(*)
(*)4. Ondas internas de gravidade e ondas acústico-*gravitatorias. Estabilidade vertical	(*)
(*)5. *Convección nas *aproximacións de *Boussinesq e da lonxitude de mestura. O sistema *deLorentz.	(*)
(*)6. *Ecuación de movemento nun sistema de referencia que *corrota coa Terra; *aceleración *de Coriolis e números de *Rossby e de *Ekman.	(*)

(*)7. Fluxo *barótopo e fluxo *baroclino. Vento (*)
*geostrófico e vento *térmico.

(*)8. O modelo de auga pouco profunda; (*)
aplicacións *atmosféricas e *oceanográficas.

(*)9. *Turbulencia e capa límite. (*)

(*)10. Inestabilidades (*)

(*)11. Introdución á xeración do campo (*)
*magnético terrestre.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	14	37.8	51.8
Sesión maxistral	28	67.2	95.2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	(*)Nos *seminarios os alumnos deben expoñer os traballos *previamente asignados. Realizaranse exercicios tipo, e presentaranse casos estudo.
Sesión maxistral	(*)Farase unha explicación previa dos obxectivos de cada un dos temas. Se *explicarán os fundamentos teóricos, utilizando o método *expositivo, combinado co *dialéctico, *insitiendo nos aspectos fundamentais e na *utilidd dos contidos para materias que se *impartan *posteriormente.

Atención personalizada

	Descrición
Seminarios	(*)Nas clases *magistrais, *seminarios e *tutorías procurarase atender as consultas dos alumnos relacionadas co estudo da materia. Procurarase en todo momento proporcionar apoio, orientación e *motivación en todo o proceso de aprendizaxe. Estas actividades realizaranse de forma *presencial no aula ou no despacho do profesor.
Sesión maxistral	(*)Nas clases *magistrais, *seminarios e *tutorías procurarase atender as consultas dos alumnos relacionadas co estudo da materia. Procurarase en todo momento proporcionar apoio, orientación e *motivación en todo o proceso de aprendizaxe. Estas actividades realizaranse de forma *presencial no aula ou no despacho do profesor.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Seminarios	(*)Nas clases *maxistrais, *seminarios e *tutorías procurarase atender as consultas dos alumnos relacionadas co estudo da materia. Procurarase en todo momento proporcionar apoio, orientación e *motivación en todo o proceso de aprendizaxe. Estas actividades realizaranse de forma *presencial no aula ou no despacho do profesor.	10
Sesión maxistral	(*) as clases *maxistrais, *seminarios e *tutorías procurarase atender as consultas dos alumnos relacionadas co estudo da materia. Procurarase en todo momento proporcionar apoio, orientación e *motivación en todo o proceso de aprendizaxe. Estas actividades realizaranse de forma *presencial no aula ou no despacho do profesor.	0
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Realizarase unha proba *presencial dunha hora de *dueración, *consistente na resolución de problemas e exercicios propostos, que servirá para *evaluar os *conocimeintos adquiridos nos *seminarios.	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)A avaliación dos coñecementos adquiridos a través das sesións *magistrais realizarase *exclusivamente a través dunha proba de resposta longa, de dúas horas de duración.	70

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Gerhart, P. , Fundamentos de Mecánica de Fluidos, Addison Wesley. , 1995

Casanova. J., Mecánica, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990

Aguilar Peris, J. , Curso de Termodinámica, Alhambra Longman, 1989

Holton, James R. , Introducción a la meteorología dinámica, Prensa hispanoamericana, 1990

, , ,

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G260V01201

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202

Física: Física/O01G260V01102

Matemáticas: Matemáticas/O01G260V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelos matemáticos aplicados				
Materia	Modelos matemáticos aplicados			
Código	O01G260V01302			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada ii			
Coordinador/a	Cid Iglesias, Maria Begoña			
Profesorado	Cid Iglesias, Maria Begoña			
Correo-e	bego@dma.uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Nesta materia preténdese completar a formación matemática básica e introducir modelos matemáticos en ciencias da natureza			

Competencias de titulación	
Código	
A2	CE2 - Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 - Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B21	CG21 - Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Explicar a diferenza entre campo escalar e campo vectorial.	saber	A2
Definir os operadores gradiente, diverxencia e rotacional en coordenadas cartesianas	saber	A2
Relacionar os conceptos anteriores con campos solenoidales e irrotacionais	saber	A2
Definir os operadores laplaciano e bilaplaciano.	saber	A2
Enunciar as propiedades y as relacións entre estos operadores. Aplicar formalmente estas propiedades.	saber saber facer	A2 B6
Enunciar as expresións destes operadores en coordenadas cilíndricas e esféricas	saber	A2
Enunciar a integral de curva e aplicala	saber saber facer	A2 B6
Enunciar a integral de superficie e aplicala	saber saber facer	A2 B6
Enunciar os teoremas de Green, Stokes e Gauss	saber	A2
Aplicar os teoremas de Green, Stokes e Gauss na resolución de exercicios	saber facer	B6 B21
Definir unha serie de Fourier	saber	A2
Enunciar as propiedades de periodicidade e ortogonalidade. Aplicar formalmente estas propiedades.	saber saber facer	A2 B6
Explicar a diferenza entre funcións pares e impares, enunciar as súas propiedades e calcular a súa serie de Fourier.	saber	A2
Enunciar o concepto de converxencia de serie de Fourier	saber	A2
Obter a serie de Fourier de funcións sinxelas	saber facer	B6
Definir autovalor e autovector asociado a unha matriz	saber	A2
Describir as propiedades básicas de autovalores e autovectores	saber	A2
Calcular os autovalores e autovectores dunha matriz aplicando as distintas propiedades	saber facer	B6 B21
Coñecer os distintos tipos de elementos de combinatoria	saber	A2

Aplicar os distintos tipos de elementos de combinatoria á resolución de exercicios	saber facer	B6 B21
Definir un suceso, os distintos tipos de sucesos e a probabilidade dun suceso	saber	A2
Calcular a probabilidade de distintos tipos de sucesos	saber facer	B6 B21
Describir algúns modelos matemáticos na natureza	saber	A2
Definir un modelo continuo e un modelo discreto	saber	A2
Ante unha poboación dinámica, o alumno debe ser capaz de elixir o modelo matemático que mellor a describa y analizar a súa evolución	saber saber facer	A2 A3 B6 B21
Definir o modelo de Leslie	saber	A2
Aplicar o modelo de Leslie	saber facer	B6 B21

Contidos

Tema

1. Análise Vectorial	1.1 Operadores vectoriales 1.2. Integración sobre curvas 1.3. Integración sobre superficies 1.4. Teoremas clásicos da análise vectorial
2. Análise de Fourier	2.1 Series de Fourier. Periodicidade e ortogonalidade. Funcións pares e impares. Converxencia. 2.2. Técnica de transformadas. Espectro dunha función. Transformada de Fourier
3. Autovalores e autovectores	
4. Revisión de elementos de combinatoria e probabilidade	(*)4.1 *Combinatoria4.2 Probabilidade
5. Modelos matemáticos na natureza	
6. Modelos continuos e discretos	6.1 Modelos continuos . Modelos dinámicos de poboacións dunha especie. Modelos dinámicos de poboacións de dúas especies. Polución aérea. Polución acuática. 6.2. Modelos discretos
7. Modelos vectoriales: Modelo de Leslie	

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	23	57.5	80.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	10	15
Seminarios	15	37.5	52.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Presentación e aclaración dos contidos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas relacionados cos contidos, de maneira que se adquiran as competencias requiridas.
Seminarios	Traballo individual e en grupo para completar distintos aspectos da formación.

Atención personalizada

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nas titorías atenderase a aqueles alumnos que necesiten unha explicación máis personalizada de calquera aspecto da materia.
Seminarios	Nas titorías atenderase a aqueles alumnos que necesiten unha explicación máis personalizada de calquera aspecto da materia.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos distintos exercicios que se propoñerán para resolver no aula ou como entregables.	10
Seminarios	Asistencia aos seminarios e resolución das tarefas que alí se desenvolvan.	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Resolución de exercicios e problemas no exame parcial e/ou final	70

Outros comentarios e segunda convocatoria

Alumnos presenciais: Avaliación continua.

Para optar a esta modalidade os alumnos han de asistir polo menos ao 90% das sesións presenciais (clases de aula e seminarios), realizar polo menos o 90% dos exercicios que se propoñan e participar activamente nos seminarios.

Deben realizar os exames parciais que se propoñan durante o bimestre e un exame final.

A cualificación final será a suma da cualificación correspondente aos traballos obligatorios (30%) e a cualificación correspondente aos exames (70%).

Alumnos presenciais sen avaliación continua.

Acolleranse a esta modalidade de avaliación aqueles alumnos que asistan polo menos ao 90% das sesións presenciais (clases de aula e seminarios), pero que non realicen os traballos puntuables.

Para poder optar á máxima cualificación (exames 70%) deberán entregar un traballo que se anunciará con tempo suficiente.

Alumnos non presenciais.

Acolleranse a esta modalidade de avaliación aqueles alumnos que non asistan ao 90% das sesións presenciais (clases de aula e seminarios) e que non realicen o 90% dos traballos puntuables.

Para poder optar á máxima cualificación (exames 70%) deberán entregar un traballo que se anunciará con tempo suficiente.

Segunda convocatoria.

No caso de que o alumno non supere a primeira convocatoria por calquera das vías anteriores, poderá presentarse a unha segunda convocatoria no mesmo curso. Segundo a normativa da Universidade de Vigo, si o alumno non se presenta no seu expediente figurará a primeira cualificación.

Para poder optar á máxima cualificación (exames 70%) deberán entregar un traballo que se anunciará con tempo suficiente.

Bibliografía. Fontes de información

Borobia, A; Estrada, B., Matemáticas para Ciencias Ambientales, , 2004

González Manteiga, M.T., Modelos Matemáticos discretos en las Ciencias de la Naturaleza, , 2003

Hritonenko, N.; Yatsenko, Y., Mathematical Modelling in Economics, Ecology and the Environment, , 1999

Neuhauser, C., Matemáticas para Ciencias, , 2004

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas/O01G260V01103

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Edafoloxía				
Materia	Edafoloxía			
Código	O01G260V01303			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma				
Departamento Bioloxía vexetal e ciencias do solo				
Coordinador/a Arias Estevez, Manuel				
Profesorado Arias Estevez, Manuel Bermúdez Couso, Alipio de Blas Varela, Maria Esther Fernández Calviño, David				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A4	CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 - Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A6	CE6 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
A17	CE16 - Tratamento de solos contaminados.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B7	CG7 - Adquirir capacidade na toma de decisións.
B12	CG12 - Desenvolver un compromiso ético.
B19	CG19 - Motivación pola calidade.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
	saber	A1 A6
(*)(*)	saber facer	A4 A5 A17
(*)(*)	Saber estar / ser	B1 B7 B12 B19 B20

Contidos
Tema

Unidade temática 1. Conceptos introductorios, compoñentes e organización espacial do solo.

1.- Conceptos preliminares

Obxecto e fins da Edafoloxía. Relacións da Edafoloxía con outras ciencias. A Edafoloxía en España. Introdución ós factores e procesos que condicionan a formación do solo. Evolución do concepto de solo. Diferenciación morfolóxica do solo: perfil e horizontes. Conceptos de pedión e polipedión. Nomenclatura e definición dos principais horizontes. Introdución ós compoñentes o solo.

2. Compoñentes inorgánicos do solo

Definición da fase sólida. Composición granulométrica do solo (Textura). Composición e orixe da fracción inorgánica. Minerais primarios e secundarios máis importantes nos solos. Tipos fundamentais de minerais: silicatos, óxidos, hidróxidos e oxihidróxidos e compoñentes non cristalinos. Métodos de estudio. Características dos principais minerais da arxila. Importancia.

3.- Materia orgánica e organismos do solo

Definición, orixe, composición e distribución da materia orgánica do solo. Degradación dos restos vexetais. Dinámica da materia orgánica no solo: humificación e mineralización. Tipos de humus. Fraccionamiento do humus. Características da materia orgánica do solo e a súa influencia nas propiedades do solo. Interaccións organo-minerais. Métodos de estudio.

4.- Niveis de organización do solo

Xénese da estrutura do solo. Floculación-dispersión. Forzas que afectan ó estado de floculación-dispersión. Principais axentes de unión. Niveis de organización da estrutura. Métodos de estudio da estrutura do solo. Grado de desenvolvemento da estrutura o pedialidade. Clases e tipos de Estructura. Micromorfoloxía de solos e agregación. Modoos de agregación. Concepto de estabilidade estrutural. Factores que afectan á estabilidade estrutural. Medida da estabilidade estrutural.

5.- Fase líquida e fase gaseosa do solo

A auga do solo. Potencial gravitacional, matricial e osmótico. Curva característica de humidade. Histérese. Clasificación da auga do solo. Capacidade de campo. Punto de marchitez. Métodos de medida do estado da auga do solo. Composición do aire do solo e a súa variación coa profundidade. Movemento da auga no solo. Composición do aire do solo. Circulación do aire no solo. Mecanismos de renovación da atmosfera do solo. Relación entre aireación e estado hídrico do solo. Métodos de estudio.

Unidad temática 2. Propiedades do solo

6.- Propiedades físicas e mecánicas do solo: cor, densidade e porosidade. Calor e temperatura do solo

Cor do solo: causas e significado. Determinación. Densidade real e aparente. Porosidade e tipos de poros. Curvas de distribución de poros. Cohesión e adhesión. Limites de Atterberg. Plasticidade e friabilidade. Métodos de estudio. Relación da textura e estrutura con propiedades físicas. Calor e temperatura do solo.

7.- Reaccións de superficie

Fundamentos da reactividade química. Influencia da natureza e tamaño dos compoñentes. Fenómenos de adsorción-desorción. Teoría da dobre capa eléctrica. Interaccións superficiais. Complexo adsorbente do solo. Carga permanente e variable. Capacidade de intercambio de catións. Métodos de análises. Capacidade de intercambio de anións.

8.- Acidez e basicidade. Potencial redox dos solos

pH do solo: concepto, significado e determinación. Acidez do solo. Fontes de acidez. Importancia do aluminio. Capacidade de amortiguación: sistemas tampón no solo. Solos ácidos: características, factores e propiedades. Estado de óxido-redución do solo. Reaccións redox no solo. Conceptos de Eh e pE. Diagramas Eh-pH. Solos con carbonato cálcico. Orixes das sales solubles. Medida da salinidade e sodicidade. Solos salinos e sódicos: Tipos principais de sales.

Unidade temática 3. Factores e procesos de formación. Clasificación de solos

9.- Factores de formación

O material orixinal. Concepto de material orixinal. Tipos máis importantes de materiais orixinais. Influencia nas propiedades dos solos.

Litosecuencias.

O clima como factor de formación. Parámetros climáticos. Influencia nas propiedades dos solos. Caracterización do clima en estudos edafolóxicos.

A topografía como factor de formación. Tipos elementais de relevo.

Propiedades dos solos relacionadas coa topografía: o relevo como factor de distribución. Secuencias topográficas.

Os organismos como factor de formación. Tipos de organismos presentes nos solos. O papel dos organismos vivos na formación do solo. Influencia da vexetación. Influencia do home.

O tempo como factor de formación. O tempo como factor multiplicativo.

Nocións de xuventude e madurez. Cronosecuencias. Ciclos largos e cortos.

Solos clímax. Paleosolos. Solos polixenéticos.

10.- Procesos de formación

Introducción ós procesos formadores. Procesos de meteorización: Física, química e biolóxica. Secuencias de meteorización: Estabilidade dos minerais. Adicións, transformacións, translocacións e perdas.

11. Relación entre os procesos formadores e horizonación.

Procesos en medios con tendencia acidificante. Procesos en medios con

tendencia alcalinizante. Procesos en medios con tendencia reductora.

Xénese dos diferentes tipos de horizontes. Procesos formadores en diferentes tipos de solos.

12.- Sistemas de clasificación de solos I

WRB: Sistema FAO-UNESCO. Horizontes de diagnóstico. Propiedades de diagnóstico. Principais unidades de solos.

13.- Sistemas de clasificación de solos II

Principios, estrutura e nomenclatura da Soil Taxonomy. Metodoloxía para clasificar un solo.

14.- Cartografía de solos e sistemas de información xeográfica

Unidades taxonómicas e cartográficas. Metodoloxía e aplicación, cartografía a diferentes escalas. Fotointerpretación, Imaxes de satélites, mapas temáticos e sistemas de información xeográfica.

Unidade temática 4. Uso do solo e relación co medio ambiente.

15.- Fertilidade e calidade do solo: Influencia das propiedades físicas mecánicas e químicas

Concepto de fertilidade. Fertilidade física, química e biolóxica. Fertilidade física: Influencia de textura e estrutura. Fertilidade química: Clasificación dos elementos químicos segundo a súa necesidade para as plantas.

Factores que determinan a dispoñibilidade dos nutrientes principais, secundarios e oligoelementos. Métodos de diagnóstico e avaliación da fertilidade. Fertilidade biolóxica. Ciclos dos tres elementos que se soen aplicar como fertilizantes. Calidade do solo. Indicadores de calidade: Indicadores físicos, Indicadores químicos e indicadores biolóxicos.

16.- Degradación de solos: Degradación física de solos. Erosión e compactación.

Concepto. Tipos de degradación. Degradación física do solo. Erosión hídrica. Erosión eólica. Actividades agrarias e degradación física de solos: Compactación de solos. Traficabilidade e laboreo. Medidas de control e corrección de las propiedades físicas.

17. Degradación de solos: Degradación química e biolóxica.

Degradación química do solo. Degradación biolóxica do solo. Tipos principais de contaminantes. Agroquímicos e contaminación de solos. Residuos urbanos, agrícolas e industriais. Poder autodepurador do solo.

18.- Problemática de solos con pHs extremos: Acidez, salinidade e sodicidade.

Acidez e fertilidade química e biolóxica. Influencia da acidez sobre a fertilidade física. Recuperación da fertilidade de solos ácidos. Relación da salinidade, e sodicidade coa fertilidade. Salinidade, sodicidade e crecemento das plantas. Efectos da salinidade e sodicidade sobre la fertilidade física. Prácticas de recuperación de solos con problemas de salinidade e toxicidade.

19.- Avaliación de solos

Principios básicos. Métodos paramétricos e non paramétricos. Esquema FAO para avaliación de terras para usos agrícolas e forestais. Avaliación para usos específicos.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	12	12	24
Prácticas de laboratorio	13	13	26
Presentacións/exposicións	2	2	4
Sesión maxistral	26	26	52
Probas de tipo test	2	17	19
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	10	13
Informes/memorias de prácticas	2	10	12
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminarios	Os seminarios tratarán sobre temas relacionados coa función do solo (Tema transversal), sobre a clasificación tanto mediante a WRB e Soil Taxonomy, e sobre avaliación de solos tanto dende o punto de vista ambiental como agrícola.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio distribúense en dous grupos: Análises Físicos 1. Análise granulométrico. Lles permitirá coñecer a textura. Determinase por tamización en húmido das partículas maiores de 50 micras e por sedimentación usando a ley de Stokes; 2. Densidade real e densidade aparente. A densidade real calcularase por picnometría con tolueno e a densidade aparente por pesada en camisas de volume constante. 3. Límite líquido e límite plástico. O límite plástico realízase manualmente e o límite líquido mediante a cuchara de Casagrande. 4. Floculación-dispersión: Farase un experimento sinxelo de floculación-dispersión de arxila en relación coa presenza dun catión floculante como é o calcio e outro dispersante como é o sodio. 5. Estabilidade da estrutura. Determinase a estabilidade de agregados do solo por tamización en húmido. Análises Químicos 1. Determinación do pH. Determinase mediante un electrodo de vidro tanto en auga como en KCl. 2. Determinación de Carbono Total. Farase por oxidación con dicromato en medio ácido. 3. Determinación de Nitróxeno Total. Farase mediante ataque con ácido sulfúrico 4. Determinación das bases de cambio. Farase con cloruro amónico e determinarase Na, K por fotometría de llama e Ca e Mg por espectrofotometría de absorción atómica.
Presentacións/exposicións	Os alumnos elixiran un tema de entre os ofertados polo profesor que tratarán sobre temas relevantes ou de interés social. Isto levarase a cabo en grupos de 3-5 alumnos/as. As exposicións dos traballos levaranse a cabo nun tempo curto (non superior a 10 minutos) previo apoio do profesor para a elaboración de dita presentación. O debate levarase a cabo entre grupos de tres membros como mínimo
Sesión maxistral	Explicarase cada tema dos propostos no apartado de contidos durante un tempo de 45 minutos aproximadamente. Posteriormente farase un debate co obxectivo de remarcar os aspectos máis relevantes. O debate farase previa formación de grupos permanentes de entre 3-5 persoas

Atención personalizada	
	Descrición
Sesión maxistral	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.
Seminarios	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.

Prácticas de laboratorio	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posible dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.
Presentacións/exposicións	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posible dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.
Probas de tipo test	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posible dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posible dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.
Informes/memorias de prácticas	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posible dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Valorarase asistencia e participación. A asistencia valorarase individualmente mentras que a participación na elaboración dos resumos finais valorarase en grupo. Os diferentes grupos iniciaranse a principio de curso e terán carácter permanente	10
Seminarios	Valorarase asistencia e participación dunha maneira individual.	5
Prácticas de laboratorio	Valorarase asistencia e participación dunha maneira individual	5
Presentacións/exposicións	Valorarase a calidade conceptual en grupo (2.5%) e a capacidade de destacar os resultados máis relevantes individualmente (2.5%)	5
Probas de tipo test	A proba tipo test programada o longo do cuadrimestre tratarán sobre os temas comentados nas sesións maxistrais e sobre as prácticas de laboratorio. A non superación (menos do 50% do valor total da proba) desta proba significará que non se pode superar a materia	60
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Estas probas están pensada para avaliar as competencias adquiridas nas sesións de seminario.	10
Informes/memorias de prácticas	Valoraranse a presentación de libreta de prácticas donde os alumnos terán que esforzarse en explicar os fundamentos das prácticas	5

Outros comentarios e segunda convocatoria

Dado que a proba tipo test é eliminatoria, en segundas convocatorias os alumnos terán que supera-lo 50% do total da proba tipo test. O resto das puntuacións de avaliación continua lle serán sumadas sempre que superen esta proba. Casos particulares de índole personal serán considerados polos profesores responsables sempre tendo en conta que os alumnos adquiren as competencias específicas da materia

Bibliografía. Fontes de información

Se mencionan aquí algunas obras básicas que están disponibles en la Biblioteca del Campus de Ourense para uso del alumno.

- Brady, N. C. y Weil, R. C. 2001. The Nature and Properties of Soils. Prentice Hall, New York, 13ª edición.
 - Duchaufour, P. 1984. Edafología 1. Edafogénesis y clasificación. Masson, Barcelona.
 - Duchaufour, P. 1987. Edafología 2. Constituyentes y propiedades del suelo. Masson, Barcelona.
 - FAO, 1977. Guía para la descripción de perfiles de suelos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: Servicio de Fomento y Conservación de Suelos y Aguas, Roma, 2ª edición.
 - Gandullo, J. M., 1994. Climatología y Ciencia del Suelo. Fundación Conde del Valle de Salazar, Madrid.
 - Porta, J., López Acevedo, M. y Roquero, C., 2003. Edafología para la agricultura y el Medio Ambiente. Mundi-Prensa, (3ª edición revisada), Madrid.
 - Porta, J., López Acevedo, M. y Poch, R.M. 2011. Introducción a la Edafología. Uso y protección de suelos. Mundi-Prensa, (2ª edición revisada), Madrid.
 - White, R. E. 1997. Principles and Practice of Soil Science: The soil as a natural resource. Blackwell Science, Oxford, 3ª edición.
 - Wild, A. (Ed.). 1992. Las condiciones del suelo y el crecimiento de las plantas, según Rusell . Mundi-Prensa, Madrid.
-

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Xeoloxía: Xeoloxía/O01G260V01105

Botánica/O01G260V01403

Ecoloxía/O01G260V01305

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Análise instrumental/O01G260V01402

Riscos xeolóxicos e cartografía ambiental/O01G260V01405

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202

Química: Ampliación de química/O01G260V01203

Biología: Bioloxía/O01G260V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Empresa: Economía e empresa				
Materia	Empresa: Economía e empresa			
Código	O01G260V01304			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	2	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Economía aplicada			
Coordinador/a	Molina Abrales, Antonio			
Profesorado	Molina Abrales, Antonio			
Correo-e	molina@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	- A materia adecúase ó perfil profesional e académico ó contribuír á formación básica do alumno no campo da Economía e Empresa. Polo tanto, debido ó seu carácter básico, se proxecta en múltiples campos profesionais relacionados coas Ciencias Ambientais. - A materia ten 6 créditos ECTS e posúe carácter de formación básica. Cúrsase en 2º de Ciencias Ambientais no 1º cuadrimestre. Inicia ó alumno en aspectos microeconómicos e empresariais.			

Competencias de titulación	
Código	
A6	CE6 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
A7	CE7 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.
A21	CE20 - Identificación e valoración de custos ambientais.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CG7 - Adquirir capacidade na toma de decisións.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B15	CG15 - Creatividade.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
a. Poder enfrontarse ó estudo de diversas cuestións económicas de forma autónoma.	saber facer	A21 B7 B13
b. Capacidade de tomar boas decisións económicas a través do recoñecemento de disxuntivas ou dilemas e o uso de criterios racionais na toma de decisións.		
a. Ser capaz de distinguir os factores claves latentes nun aspecto económico para proceder á súa análise.	saber saber facer	A6 A7 B1 B2
b. Coñecer os principios de funcionamento que rexen nunha economía de mercado e comprender o comportamento dos distintos axentes económicos.		
c. Coñecer as distintas políticas económicas e os seus efectos sobre o sistema económico.		
d. Ser capaz de interpretar e analizar información económica tal como gráficos, taxas, índices, etc. a partir da cal poder levar a cabo unha análise con rigor.		

a. Aplicar as ferramentas de análise económica para a diagnose dun problema económico e a procura de solucións creativas.	saber facer Saber estar / ser	A6 A7 B11 B15
b. Ser capaz de elaborar un discurso que expoña de forma clara e coherente as ideas inherentes nun proceso económico.		

c. Ser capaz de identificar os problemas económicos e abordar a súa solución a través das políticas adecuadas a cada situación.

Posuír estratexias para a procura eficiente da solución a problemas económicos.	saber facer Saber estar / ser	A6 A7 B6 B15
---	----------------------------------	-----------------------

Contidos

Tema		
Módulo A: Introducción	1. Os dez principios da economía	
	2. Pensar como un economista	
Modulo B: Oferta e demanda I: Cómo funcionan os mercados	3. Oferta e demanda: as forzas do mercado.	
	4. A elasticidade e as súas aplicacións	
Módulo C: Oferta e demanda II: Mercados e Benestar	5. Os consumidores, os produtores e a eficiencia do mercado	
	6. Fallos de mercado e a intervención do Estado.	
Módulo D: A conducta do consumidor, da empresa e a organización da industria	7. Os custes de produción.	
	8. A empresa nos mercados competitivos	
	9. A empresa nos mercados non competitivos.	

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	120	150
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introducción de algunhas preguntas dirixidas ó estudante, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	- Titorías individuais: Estas titorías terán lugar no despacho da Facultade de C.C. Empresariais e Turismo. O alumno disporá de horas semanais, previamente fixadas polo profesor nas que poderá facer consultas relacionadas coa materia. O horario das titorías farase público ó comezo do curso académico. - Titorías vía correo electrónico: O alumno poderá escribir ó correo electrónico molina@uvigo.es para consultar dúbidas urxentes. - Plataforma de docencia TEMA: O alumno tamén poderá consultar na plataforma TEMA: http://faitic.uvigo.es. Nela están dispoñibles os recursos pedagóxicos da materia e tamén se poden facer chegar as dúbidas que se consideren oportunas.

Avaliación

Descrición	Cualificación
Sesión maxistral Exames escritos: Haberá un exame parcial liberatorio e un exame final que se celebrará na data oficialmente establecida.	100

Outros comentarios e segunda convocatoria

Haberá un exame parcial liberatorio da primeira metade da materia na semana 5 e un exame final que se realizará na data oficial establecida no calendario de exames. Os alumnos que superen o exame parcial só terán que examinarse no exame final da segunda parte do programa. Os alumnos que non superen o exame parcial terán que examinarse de toda a materia no exame final. A nota obterase como a media aritmética das dúas partes da materia ou, en caso de suspender o exame liberatorio, a nota do exame final.

Os alumnos que obteñan unha puntuación inferior a 5 puntos na nota da 1ª convocatoria deberán presentarse na 2ª convocatoria para superar a materia. Na 2ª convocatoria, o alumno deberá realizar un exame final escrito de natureza similar ao da primeira convocatoria na data oficialmente establecida.

Nas probas de avaliación é necesario traer o DNI ou documento análogo cando teña lugar a realización dos exames. O incumprimento de este requisito pode ter como consecuencia que o alumno non realice o exame en cuestión.

Bibliografía. Fontes de información

Bernanke, B. S. e Frank, R. H., Principios de Economía, 3ª edición, 2007, McGraw Hill

Mankiw, N.G., Principios de Economía, 5ª edición, 2009, Editorial Cengage Learning

Samuelson, P.A. e Nordhaus, W.D., Economía, 18ª edición, 2006, McGraw Hill

O libro "Principios de Economía" de N. G. Mankiw será a referencia básica desta materia. Permitirá ao alumno o estudio en profundidade dos temas que aparecen no apartado "Contidos".

Recomendacións

Outros comentarios

-Con carácter xeral, será necesario o uso de calculadora nas clases da materia e nos exames.

-É necesario traer o DNI ou documento análogo cando teña lugar a realización dos exames. O incumprimento deste requisito pode ter como consecuencia que o alumno non realice o exame en cuestión.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecoloxía				
Materia	Ecoloxía			
Código	O01G260V01305			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma				
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Cordero Rivera, Adolfo			
Profesorado	Beiras Garcia-Sabell, Ricardo Calviño Cancela, María Cordero Rivera, Adolfo Fernandez Suarez, Emilio Manuel Marañón Sainz, Emilio Serret Ituarte, Pablo			
Correo-e	adolfo.cordero@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 - Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A4	CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A6	CE6 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.	saber	A1
CE3 - Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.	saber	A3
CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.	saber facer	A4
CE6 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.	saber	A6
CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.	saber facer	B6
Capacidade de análise e síntese.	saber	B1

Contidos	
Tema	
Parte 1. INTRODUCCIÓN. Profesor: Emilio Fernández Suárez Tema 1.- Ecología y crisis ambiental.	Evolución histórica del nicho ecológico humano. Concepto de sostenibilidad. Economía Ecológica. Crecimiento y uso de recursos y energía de la población humana. Principales problemas ambientales. Indicadores ecológicos. Límites del planeta. Presentación de la asignatura.
Parte 1. ECOLOGÍA ENERGÉTICA. Tema 2.- Energía en el ecosistema.	Ciclos de materia alimentados por flujos de energía. Entradas de energía en el ecosistema. Ecología y leyes de la termodinámica. Diversidad metabólica de la biosfera.

Tema 3.- Producción primaria.	Producción primaria bruta y neta. Determinación. Magnitudes de la producción primaria. Uso antropogénico de la producción primaria. Control de la producción primaria: eficiencia de la fotosíntesis, temperatura, irradiancia y nutrientes. Control hidrodinámico de la producción primaria. Variabilidad espacial y temporal de la producción primaria.
Tema 4.- Producción secundaria y remineralización de materia	Tipos de materia orgánica. Adquisición, ingestión y asimilación. Respiración. Balance energético de la producción secundaria: eficiencias. Descomposición y remineralización de materia orgánica. Producción heterotrófica microbiana: eficiencia, control y magnitudes.
Tema 5.- Ciclos biogeoquímicos globales.	Compartimentos, balances de masa y tiempos de residencia. Reacciones del carbono: calentamiento global. Reacciones del nitrógeno: eutrofización. Reacciones del fósforo: interacción con los ciclos de metales. Reacciones del azufre: emisiones de gases.
Parte 2. ECOLOGÍA DE POBLACIONES. Profesor: Adolfo Cordero Rivera Tema 6. Demografía.	Concepto de población. Organismos unitarios e modulares. Construcción e análisis de tablas de vida. Curvas de supervivencia. Pirámides de edad. Crecimiento poblacional (crecimiento geométrico, modelos matemáticos, tasa intrínseca de crecimiento, capacidad innata de aumento). Crecimiento poblacional e competencia intraespecífica: concepto de capacidad de carga. Análisis de factores clave.
Tema 7. Interacciones (I): Competencia.	Teoría de nicho: concepto, aproximación multidimensional. Relación entre nicho e hábitat. Tipos de interacciones entre los organismos. Competencia intraespecífica (explotación, interferencia, densodependencia, regulación poblacional, asimetría). Alelopatía. Competencia interespecífica (modelo logístico, modelo de Tilman). Principio de exclusión competitiva. Desplazamiento de caracteres.
Tema 8. Interacciones (II): Depredación.	Tipos de depredadores. Modelo de Lotka-Volterra. Ejemplos de laboratorio e campo. Estrategias en la procura de alimento. Respuestas funcionales. Coevolución depredador-presa. Mecanismos de defensa de la presa (defensas físicas, químicas, crípsis, aposematismo, mimetismo). Interacción herbívoro-planta.
Tema 9. Interacciones (III): Mutualismo e Detritivoría.	Concepto de mutualismo. Tipos de mutualismo (comportamiento, cuidado, polinización, intestinal, simbiosis, micorrizas). Lichenes. Leguminosas e Rhizobium. Descomponedores: bacterias e hongos. Detritívoros del suelo (lombrícolas, insectos). Detritívoros acuáticos. Papel relativo de microflora e detritívoros. Interacciones detritívoro-recurso (detritus vegetal, heces, carroña).
Parte 3. ECOLOGÍA DE COMUNIDADES. Profesor: Ricardo Beiras García-Sabell Tema 10. Comunidades.	Conceptos de comunidad, biocenosis e taxocenosis. ¿Ten a comunidad límites definidos? Composición de la comunidad: riqueza e diversidad de especies. Índices de diversidad. Curvas especies-abundancia; modelos empíricos. Gradientes de diversidad. Tipificación e clasificación de las comunidades. Gremios funcionales. Diversidad estructural vs. diversidad de especies.
Tema 11. Comunidades en equilibrio.	Teorías del equilibrio. A competencia como organizador de la comunidad. Modelos neutros. A depredación como organizador de la comunidad. Especies clave e especies dominantes. Estabilidad; características e mecanismos. Relación estabilidad-complejidad. Complejidad e flujo de energía.
Tema 12. Cambios en la organización de las comunidades.	Cambios cíclicos : fluctuaciones e ritmos. Perturbación e comunidades fuera del equilibrio. Modelos de ambientes fluctuantes. Modelos independientes de la densidad: reclutamiento estocástico.
Tema 13. Sucesión ecológica.	Conceptos de sucesión ecológica e climax. Tipos de sucesión. Modelos de sucesión : facilitación, inhibición, tolerancia e colonización al azar. Matrices de sustitución. Regularidades de la sucesión.
Tema 14. Efectos antropogénicos sobre el funcionamiento de los ecosistemas:	El hombre como consumidor de energía. Clasificación de ecosistemas según el subsidio energético. Impacto energético: maximización de los flujos de energía. Explotación vs. sucesión. Impacto bioquímico: aceleración de las tasas de afloramiento. Introducción de sustancias tóxicas al medio; contaminación. Nociones básicas de ecotoxicología.

Parte 4. ECOLOXÍA APLICADA. Profesor: Adolfo Cordero Rivera
Tema 15. Principios básicos da bioloxía da conservación.

O número de especies que habitan o planeta. Valoración económica da diversidade biolóxica (tipos de sostibilidade, modelos de decisión en economía ecolóxica, o valor da biodiversidade). Custes da conservación (método do custo da viaxe, método das preferencias reveladas, unha perspectiva ecolóxica e económica do mercado). A traxedia dos bens comunais. Procesos e causas de extinción (extincións históricas, efectos antrópicos). Xestión de ecosistemas. Factores sociais, económicos e políticos.

Seminarios Parte 1.	Actividad de grupo tipo “puzzle”: Alteración antropogénica del ciclo del nitrógeno. REDACCIÓN DE UN PROYECTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL: ESTUDIO SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE EUTROFIZACIÓN Y PROLIFERACIÓN DE CIANOBACTERIAS EN EL EMBALSE DEL UMIA Seminario 1.1. Redacción de un proyecto de evaluación ambiental. I. Introducción y trabajos iniciales. Limnología de embalses. Seminario 1.2. Redacción de un proyecto de evaluación ambiental. II. Diseño metodológico. Eutrofización. Bases de la ecología isotópica. Seminario 1.3. Redacción de un proyecto de evaluación ambiental. III. Elaboración del plan de trabajo. Seminario 1.4. Redacción de un proyecto de evaluación ambiental. IV. Valoración económica. Seminario 1.5. Redacción de un proyecto de evaluación ambiental. V. Defensa del trabajo.
Seminarios Parte 2.	Seminario 2.1. Importancia ecolóxica do tamaño corporal: Alometría. Seminario 2.2. Aplicación da teoría da depredación: Control de pragas. Seminarios 2.3 a 2.5. Lectura crítica de traballos de investigación sobre Ecoloxía.
Seminarios Parte 3.	Seminario 3.1. Ecoloxía e economía: é o ser humano un componente do ecosistema? A visión de E. Odum. Seminario 3.2. Como demostrar a existencia de competencia interespecífica? Seminario 3.3. Pode o azar ser o responsable da estrutura da comunidade? Seminario 3.4. Os límites do determinismo e a tentación de teleoloxía. O caso da sucesión ecolóxica. Seminario 3.5. A concepción ecosistémica nas normativas ambientais; o caso da Directiva Marco de Augas.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	22.5	52.5
Seminarios	30	30	60
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	5	10
Probas de resposta curta	3	4.5	7.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Explicación dos conceptos básicos e metodoloxías de estudio en Ecoloxía
Seminarios	Estudios de casos e resolución de problemas
Prácticas de laboratorio	Introducción ás metodoloxías de traballo en Ecoloxía
Saídas de estudo/prácticas de campo	Introducción ó traballo de campo en Ecoloxía/Visitas de estudio

Atención personalizada	
	Descrición
Seminarios	Os seminarios complementarán as clases teóricas con estudos de casos e elaboración de propostas de manexo ambiental

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Terase en conta a asistencia regular e a actitude e participación na clase	10
Seminarios	Terase en conta a asistencia regular e a actitude e participación nos debates que se realizarán en cada seminario	10
Prácticas de laboratorio	Avaliaranse mediante un traballo específico	10
Saídas de estudo/prácticas de campo	Avaliaranse mediante preguntas no exame	10
Probas de resposta curta	Permitirán avaliar os coñecementos básicos da materia	60

Outros comentarios e segunda convocatoria

A avaliación da segunda convocatoria será similar a primeira

Bibliografía. Fontes de información

Begon, M., Harper, J., Towsend, C.R. , Ecology , , 2006

Colinvaux, P., Ecology 2, , 1993

Miller, G.T. , Introducción a la ciencia ambiental : desarrollo sostenible de la tierra , , 2002

Nebel, B.J. & Wright, R.T. , Ciencias Ambientales. Ecología y Desarrollo Sostenible, 6ª ed, 1999

Odum, E.P., Barret, G.W. , Fundamentos de Ecología, 5ª ed. , 2006

Rodríguez, J. , Ecología , , 2010

Schlesinger, W.H. , Biogeoquímica. Un análisis del cambio global, , 2000

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía				
Materia	Microbioloxía			
Código	O01G260V01401			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Perez Alvarez, Maria Jose			
Profesorado	Carballo Rodriguez, Julia Perez Alvarez, Maria Jose Rodriguez Lopez, Luis Alfonso			
Correo-e	mjperez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Esta materia proporciona coñecementos básicos en *microbioloxía que haberán de ser utilizados noutras *asignaturas e no seu futuro desenvolvemento profesional. proporciona o coñecemento da *diversidad do mundo *microbiano e das *tecnicas necesarias para estudalo. *Morfología, *fisioloxía e xenética de bacterias, *hongos, *microalgas e *protozoos. Estrutura e *funcion dos virus. *Ecología *microbiana. Aplicacións prácticas de *microbioloxía.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A7	CE7 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.
A13	CE12 - Xestión e restauración do medio natural.
A14	CE13 - Elaboración, implantación, coordinación e avaliación de plans de xestión de residuos.
A15	CE14 - Realización de auditorías ambientais.
A17	CE16 - Tratamento de solos contaminados.
A18	CE17 - Calidade do aire, control e depuración de emisións atmosféricas.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CG7 - Adquirir capacidade na toma de decisións.
B9	CG9 - Habilidades nas relacións interpersoais.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B14	CG14 - Adaptación a novas situacións.
B19	CG19 - Motivación pola calidade.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.
B21	CG21 - Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.
B22	CG22 - Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.
B23	CG23 - Capacidade para entender a linguaxe e propostas doutros especialistas.
B24	CG24 - Capacidade de autoavaliación.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias

(*)Saber (coñecementos): -Coñecer a *diversidad do mundo *microbiano e as técnicas necesarias para estudalo. - Recoñecer a *morfología, estrutura, *fisiología e xenética de bacterias, *hongos, *microalgas e *protozoos. - Aprender a estrutura e función dos virus e outras entidades *acelulares.-Estudar e analizar a *Ecología *microbiana - Comprender as aplicacións prácticas da *microbiología	saber	A1
		B1
		B2
		B3
		B6
		B7
		B9
		B11
		B13
		B14
		B19
		B20
(*)Saber (coñecementos): -Coñecer a *diversidad do mundo *microbiano e as técnicas necesarias para estudalo. - Recoñecer a *morfología, estrutura, *fisiología e xenética de bacterias, *hongos, *microalgas e *protozoos. - Aprender a estrutura e función dos virus e outras entidades *acelulares.-Estudar e analizar a *Ecología *microbiana incluíndo os alimentos - Comprender as aplicacións prácticas da *microbiología	saber	A1
		A7
		A13
		A14
		A15
		A17
		A18
		B1
		B2
		B3
		B6
		B7
		B9
		B11
		B13
		B14
		B19
		B20
(*)Manejar la terminología propia de la microbiología - Utilizar técnicas para la preparación y esterilización de medios de cultivo, y para la observación, aislamiento y cultivo de los microorganismos - Identificar y cuantificar los microorganismos y entidades acelulares - Diferenciar los tipos biológicos objeto de estudio - Adquirir la capacidad de análisis de las distintas situaciones en las que se encuentran los microorganismos - Interpretar literatura científica	saber facer	A1
		B1
		B2
		B3
		B5
		B6
		B7
		B11
		B13
		B21
		B22
		B23
		B24

Contidos

Tema		
(*)Introducción a la Microbiología	(*)La Microbiología: Objeto de estudio y desarrollo histórico Situación de los microorganismos en el mundo de los seres vivos	
(*)Morfología y estructura de los microorganismos	(*)Observación de los microorganismos Estructura de los microorganismos procariotas Estructura de los microorganismos eucariotas	
(*)Entidades acelulares	(*)Aspectos generales de los virus. Bacteriófagos Virus de eucariotas. Viroides. Priones	
(*)Metabolismo microbiano	(*)Metabolismo microbiano: mecanismos de producción de energía, reacciones de asimilación y biosíntesis	
(*)Necesidades nutricionales y desarrollo de los microorganismos	(*)Nutrición y cultivo de los microorganismos Crecimiento bacteriano	
(*)Control de los microorganismos	(*)Control por agentes físicos y químicos Agentes quimioterapéuticos	
(*)Fundamentos de genética microbiana	(*)Mutación y recombinación genética	
(*)Diversidad microbiana	(*)Clasificación. Dominio Archaea Dominio Bacteria Microorganismos eucarióticos: hongos, algas protozoos	
(*)Interacción microorganismo-hospedador	(*)Infección y patogenicidad	

(*)Ecología microbiana y microbiología ambiental (*)El agua y suelo como hábitats microbianos. Microbiología del aire
Actividad de los microorganismos en la Naturaleza
Aspectos biotecnológicos de la ecología microbiana

(*)Microbiología de los alimentos e industrial

(*)Microbiología alimentaria y Microbiología industrial

(*)Programa de prácticas de Laboratorio

(*)1.Introducción: El laboratorio de microbiología. preparación de material y medios de cultivo
2. Aislamiento de microorganismos en medio sólido y en medio líquido a partir de una muestra natural (agua, suelo, plantas, lodos...)
3. Obtención y mantenimiento de un cultivo puro
4. Examen de microorganismos al microscopio: en fresco, tinciones
5. identificación de microorganismos: Métodos convencionales en tubo y placa, pruebas bioquímicas
6. Medida del crecimiento bacteriano

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	35	60
Seminarios	15	15	30
Prácticas de laboratorio	15	9	24
Traballos tutelados	0	2	2
Prácticas autónomas a través de TIC	0	15	15
Estudios/actividades previos	0	7	7
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	7	7
Actividades introductorias	1	0	1
Outras	4	0	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Leccións maxistrais participativas de 50 minutos con apoio de presentacións en Power Point, pizarra e transparencias. A asistencia a estas clases axudará á comprensión dos conceptos máis difíciles da asignatura, establecer relacións entre distintos temas e aspectos da materia. Será necesario leer a documentación relativa a cada tema antes de las sesións de aula.
Seminarios	Seminarios de corrección e interpretación de problemas resoltos previamente polo alumno Seminarios sobre elaboración dun traballo monográfico Seminarios nos que os alumnos en grupos traballarán sobre un texto aportado polo profesor Estas actividades fomentarán o espírito crítico e mellorarán a capacidade de sintetizar, redactar e expor traballos de forma oral así como a habilidade para resolver problemas reais e relacionar os distintos aspectos da materia.
Prácticas de laboratorio	As actividades propostas se realizarán seguindo os protocolos e materiais suministrados tras una introducción do profesor e baixo a súa supervisión. A asistencia a prácticas será obligatoria e indispensable para la superación da asignatura. Se permitirá unha falta xustificada documentalente
Traballos tutelados	Traballos sobre a ampliación dalgún tema proposto que se realizarán presencialmente nos seminarios. O progreso deste traballo se realizará en tutorías nos seminarios. Asimesmo outras actividades propostas en función da disponibilidad como recopilación de información, asistencia a conferencias etc...
Prácticas autónomas a través de TIC	Os alumnos dispondrán na Plataforma de teledocencia Tema de fichas de soporte para la preparación dos temas que explica o profesor, donde podrán consultar los obxectivos, bibliografía, algunhas das presentacións vistas na clase, lecturas complementarias, sitios web de interés, e cuestionarios de autoevaluación, de cada tema para que os alumnos acudan as fontes bibliográficas e aprendan a buscar a información non facilitada en clase, co fin de fomentar a aprendizaxe autónoma. Tamén a través da plataforma TEMA plantexaranse exercicios de búsquedas de noticias, comentarios en foros etc. que axudarán a fixar conceptos e vela aplicación cotidiana deles.
Estudios/actividades previos	Os alumnos deberán consultar el leer a documentación que está na plataforma de teledocencia antes da asistencia á aula, incluído a primeira.

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Para completar o estudo e a fixación de conceptos e coñecementos podrán plantexarse a través da plataforma de teledocencia diversos exercicios e/ou problemas que deberan facer e serán correxidos de forma individual ou na aula ou seminario según sexa o caso.
Actividades introductorias	Introducción da materia, explicación do programa e metodoloxía proposta

Atención personalizada

	Descrición
Estudos/actividades previos	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos.
Prácticas de laboratorio	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos.
Traballos tutelados	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos.
Sesión maxistral	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos.
Seminarios	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos.
Prácticas autónomas a través de TIC	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	No laboratorio o término das prácticas o alumno responderá por escrito un cuestionario relativo 25 o fundamento e protocolos das prácticas realizadas. A nota de prácticas procederá da calificación do cuestionario (75%) e da actitude e habilidades mostradas durante as clases no laboratorio (25%). Este examen debe ser superado imprescindiblemente. En caso contrario o alumno será evaluado como suspenso	
Sesión maxistral	Evaluación dos bloques temáticos mediante exámenes escritos que constará de cuestións (multirespuesta, Verdadero-Falso, preguntas conceptuales cortas, interpretación de esquemas ou fotografías, problemas, casos etc) relativas aos contenidos explicados durante o curso. Previamente anunciado nun dos exames se incluírán preguntas sobre os traballos monográficos expostos nos seminarios. Nos exames se evaluarán, ademais dos contidos expostos, o dominio do vocabulario e a capacidade de expresión e síntesis e haberá que obter un mínimo de 3 para que sexan aplicadas na calificación final os demais apartados.	55
Seminarios	Evaluación dos Seminarios: Cada alumno será calificado respecto á elección, elaboración, depósito na plataforma TEMA e presentación do traballo monográfico así como na participación en preguntas en debate sobre o exposto. Asimesmo a resposta e participación a todas e cada unha das actividades plantexadas nas distintas sesións	15
Prácticas autónomas a través de TIC	calificación obtida pola asistencia a clases, seminarios, e participación das actividades plantexadas na plataforma TEMA como cuestionarios de autoevaluación, comentarios en foros, resolución de problemas e/ou exercicios etc	5

Outros comentarios e segunda convocatoria

O conxunto de actividades docentes previstas permite evaluar os estudantes de forma continua nun mesmo curso académico sempre que se cumpla con elas nas datas anunciadas, valorando especialmente a asistencia (será necesario acreditar ausencias). Por encima dun número de faltas equivalente o 5% das clases, prácticas, seminarios, etc. o alumno deberá renunciar o sistema de evaluación continua e realizar un examen final de toda a asignatura.

Si un alumno non supera a asignatura na súa primeira matrícula, no seguinte curso académico o alumno repetidor é considerado como alumno novo, excepto en la obligatoriedad de asistencia a las prácticas de laboratorio.

Bibliografía. Fontes de información

Atlas y Bartha, Ecología microbiana y Microbiología ambiental, 4, 2002
Rodríguez L.A. y col, Manual de prácticas de Microbiología, 1, 2000

Madigan y col, Brock, Biología de los microorganismos, 12, 2009

Willey, Joane, Microbiología de Prescott, Harley y Klein, 7, 2009

(*)

Autor/a	*Willey, *Joanne *M.
Título	*Microbiología / *Joanne *M. *Willey, Linda *M. *Sherwood, *Christopher *J. *Woolverton
Edición	7ª *ed.
Publicación	*Madrid [etc.] : *McGraw-Hill, *cop. 2009
*ISBN	978-84-481-6827-8

Título ***Biología dos *microorganismos / *Michael *T. *Madigan ... [*et a o.]**

Edición 12ª *ed.

Publicación *Madrid : *Pearson Educación, [2009]

*ISBN 978-84-7829-097-0

***RODRIGUEZ, A, *GALLARDO *CS, VIVAS, *J E *SAA *AI.** 2000. Manual De prácticas de *microbioloxía. Servizo de publicacións da Universidade de *Vigo.

***ATLAS, *R.*M. & *BARTHA, *R.**2002. *Ecología *microbiana e *Microbiología ambiental. 4ª *ed. *Addison-*Wesley. *Madrid

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Biología: Biología/O01G040V01101

Bioquímica/O01G040V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análise instrumental**

Materia	Análise instrumental			
Código	O01G260V01402			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Falque Lopez, Elena			
Profesorado	Falque Lopez, Elena			
Correo-e	efalque@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Nesta * asignatura, o alumno coñecerá os fundamentos daquelas técnicas * instrumentales de maior uso e * aplicabilidade na análise e control * medioambiental.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A2	CE2 - Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 - Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A4	CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 - Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A6	CE6 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
A8	CE8 - Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.
A9	CE9 - Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
A12	CE11 - Elaboración e execución de estudos de impacto ambiental.
A13	CE12 - Xestión e restauración do medio natural.
A14	CE13 - Elaboración, implantación, coordinación e avaliación de plans de xestión de residuos.
A15	CE14 - Realización de auditorías ambientais.
A16	CE15 - Xestión, abastecemento e tratamento de recursos hídricos.
A17	CE16 - Tratamento de solos contaminados.
A18	CE17 - Calidade do aire, control e depuración de emisións atmosféricas.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B4	CG4 - Coñecementos básicos de informática.
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CG7 - Adquirir capacidade na toma de decisións.
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B9	CG9 - Habilidades nas relacións interpersoais.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B12	CG12 - Desenvolver un compromiso ético.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B14	CG14 - Adaptación a novas situacións.
B15	CG15 - Creatividade.

B16	CG16 - Liderado.
B19	CG19 - Motivación pola calidade.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.
B21	CG21 - Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.
B22	CG22 - Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.
B23	CG23 - Capacidade para entender a linguaxe e propostas doutros especialistas.
B24	CG24 - Capacidade de autoavaliación.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
(*)Recoñecer a Química *Analítica como a ciencia *metrológica que desenvolve, optimiza e aplica procesos de medida (métodos *analíticos) destinados a obter información química de calidade.	saber	A1
	saber facer	A2
	Saber estar / ser	A4
		A5
		A8
		A9
		A12
		A14
		A15
		A17
		A18
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B19
		B20
		B21
		B24

(*)Coñecer as distintas etapas do proceso *analítico como metodoloxía para a resolución de problemas e seleccionar con criterio os distintos métodos de análises.	saber	A4
	saber facer	A5
		A8
		A9
		A12
		A14
		A15
		A17
		A18
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B19
		B20
		B21
		B24

(*)Comprender o fundamento das distintas técnicas *instrumentales *espectroscópicas, saber *electroquímicas e *cromatográficas empregadas na análise e control de calidade *medioambiental.		A1
		A2
		A4
		A5
		A6
		A8
		A9
		A12
		A14
		A15
		A16
		A17
		A18
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B19
		B20
		B21
		B22
		B23
		B24

(*)Coñecer e identificar as características que deben de reunir os *analitos para seleccionar a técnica máis adecuada para a súa análise.

saber
saber facer

A1
A3
A4
A5
A8
B1
B2
B3
B5
B6
B7
B11
B12
B13
B14
B19
B20
B21

(*)Ser capaz de seleccionar e aplicar as técnicas *analíticas máis adecuadas para a análise dos alimentos (materias primas, alimentos elaborados e produtos *medioambientales) para determinar as súas características e así poder *evaluar e controlar a calidade *alimentaria.

saber
saber facer

A1
A2
A3
A4
A5
A6
A8
A12
A13
A14
A15
A17
A18
B1
B2
B3
B5
B6
B7
B8
B9
B11
B12
B13
B14
B16
B19
B20
B21
B24

(*)Tratar, *evaluar e interpretar os resultados obtidos nas *determinaciones e capacitar ao estudante para que tome conciencia da responsabilidade social dos seus informes e o seu *repercusión en tómaa de decisións	saber	A1
	saber facer	A2
	Saber estar / ser	A3
		A4
		A5
		A6
		A8
		A12
		A13
		A15
		A17
		A18
		B1
		B2
		B3
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B19
		B20
		B21
		B22
		B23
		B24

(*)Disponer dos coñecementos teóricos e prácticos necesarios para planificar, aplicar e *gestionar a metodoloxía *analítica máis adecuada para abordar problemas de índole *alimentario ou *medioambiental.	saber	A1
	saber facer	A2
	Saber estar / ser	A3
		A4
		A5
		A6
		A8
		A12
		A13
		A14
		A15
		A17
		A18
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B19
		B20
		B21
		B22
		B23
		B24

Tema	
(*)UNIDADE *DIDÁCTICA I. Introducción á Análise *Instrumental e ao Proceso *Analítico.	(*)TEMA 1. O proceso *analítico.TEMA 2. Métodos *analíticos.TEMA 3. Propiedades *analíticas de calidade.TEMA 4. Introducción aos métodos *instrumentales de análises.
(*)UNIDADE *DIDÁCTICA *II: Métodos Ópticos.	(*)TEMA 5. Métodos ópticos: *Generalidades. TEMA 6. *Espectroscopía de *absorción *molecular *UV-*vis. TEMA 7. *Espectroscopía de *luminiscencia *molecular. TEMA 8. *Espectroscopía de *infrarrojo. TEMA 9. *Espectroscopía atómica.
(*)UNIDADE *DIDÁCTICA *III: Métodos *Electroquímicos.	(*)TEMA 10. Métodos *electroquímicos: *Generalidades. TEMA 11. *Electrodos.TEMA 12. *Potenciometría.
(*)UNIDADE *DIDÁCTICA *IV: Métodos *Cromatográficos.	(*)TEMA 13. *Cromatografía: *Generalidades. TEMA 14. *Cromatografía plana. TEMA 15. *Cromatografía líquida de alta resolución. TEMA 16. *Cromatografía de gases.
(*)UNIDADE *DIDÁCTICA *V: Outras técnicas *instrumentales.	(*)TEMA 17. Outras técnicas *instrumentales.
(*)PRÁCTICAS DE LABORATORIO.A. MÉTODOS ÓPTICOS: 4*B. MÉTODOS *ELECTROQUÍMICOS: 3*C. MÉTODOS *CROMATOGRÁFICOS: 3	(*)PRÁCTICAS DE LABORATORIO.1. *Determinación de cromo e *manganeso nunha mostra de chan mediante *Espectrofotometría *UV-*vis.2. Valoracións *fotométricas mediante *Espectrofotometría *UV-*vis.3. *Determinación de *manganeso en zumes mediante *Espectroscopía de *Absorción Atómica (medida directa e previa *adición *standard).4. *Determinación de *quinina en augas *tónicas mediante *Espectroscopía de *Fluorescencia.5. Medida do *pH e valoración *potenciométrica do grado de *acidez do leite.6. *Determinación do contido en *fluor en augas mediante un *electrodo *selectivo.7. Análise *potenciométrico do mel.8. *Determinación de acedo *málico nunha mostra de viño por *Cromatografía en Capa Fina.9. *Determinación de *xilitol nun *hidrolizado de madeira por *CLAE ó *HPLC.10. *Determinación de alcohois superiores en viños por *Cromatografía en Fase *Gaseosa (método de *calibración externa e método do patrón interno).

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	24	48	72
Prácticas de laboratorio	15	8	23
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	4	10	14
Seminarios	4	6	10
Traballos tutelados	1	10	11
Probas de resposta curta	6	4	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	4	10
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor, ou do alumno no seu caso, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 2 ou 3 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistrais e seminarios.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos principais contidos da asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, a proposta da profesora ou do alumno, que permiten aprofundar ou complementar os contidos da materia.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...

Atención personalizada

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletins de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletins de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).
Traballos tutelados	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletins de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio supoñerán ata un 15% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas. Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a asignatura e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.	15
Seminarios	A asistencia e participación en seminarios supoñerá ata un 10% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.	10
Traballos tutelados	A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e exposición, de ser o caso) supoñerá ata un 5% da nota final.	5
Probas de resposta curta	Realizaranse dous ou tres Parciais (segundo conveñan a profesora e os alumnos) ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades didácticas.	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dous ou tres Parciais (segundo conveñan a profesora e os alumnos) ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades didácticas.	35

Outros comentarios e segunda convocatoria

Propoñeráse aos alumnos a realización de Exames Parciais optativos no que se examinará (con carácter eliminatorio) as distintas partes da asignatura. Tanto o exame parcial como os oficiais, cunha duración máxima en calquera caso de tres horas e media por exame, cualifícanse do mesmo xeito: a parte de teoría representa o 50% da nota e a parte de problemas representa o 50% restante, debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en problemas; ademais, en teoría deberase obter unha mínima puntuación en cada unha das Unidades Didácticas.

As prácticas serán cualificadas pola profesora encargada en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude dos alumnos durante o desenvolvemento das mesmas. Cada grupo deberá entregar unha memoria das prácticas onde consten todos os cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais. Nos exames oficiais, tamén parte das preguntas de teoría tratarán directa ou indirectamente sobre as prácticas de laboratorio.

Na segunda convocatoria da asignatura, a avaliación levarase a cabo do seguinte modo:

* Examinarase toda a parte teórica e práctica da asignatura, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada unha das distintas Unidades Didácticas da asignatura.

* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio, seminarios e traballos tutelados.

Bibliografía. Fontes de información

Olsen, E.D., Métodos ópticos de análise, 1990, Ed. Reverté S.A., Barcelona

Harris D.C., Análisis químico cuantitativo, Harris D.C., 1992 / 2001 / 2007 , Grupo Editorial Iberomérica, México

Valcárcel M. y Gómez A., Técnicas analíticas de separación, 1990, Ed. Reverté, Barcelona

Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J. , Fundamentos de Química Analítica, 1996-1997, Ed. Reverté, Barcelona

Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J. , Química Analítica, 1995, McGraw-Hill, México

Hargis L.G., Analytical chemistry : principles and techniques, 1988, Prentice Hall, NY

Harvey D., Química Analítica Moderna, 2002, McGraw-Hill Interamericana, Madrid

(*)

OUTRA *BIBLIOGRAFÍA *COMPLEMENTARIA:

- *Bermejo *F.; *Bermejo *P. e *Bermejo A. "Química *Analítica Xeral, Cuantitativa e *Instrumental". *Vol. 2. *Ed. *Paraninfo, *Madrid (1991).
- *Ewing *G.*W. "Instrumental *methods *of *chemical *analysis". *McGraw-*Hill, *NY (1985).
- *Fung *D.E.*C. e *Matthews *R.*F. "Instrumental *methods *for *quality *assurance *in"foods . *Marcel *Dekker, *NY (1991).
- *Linden *G. "Analytical *Techniques *for *Foods *and *Agricultural *Products". *VCH *Publishers, *New *York (1996).
- *Mendham *J., *Denney *R.*C., *Barnes *J.*D. e *Thomas *M.*J.*K. "Textbook *of *Quantitative *Chemical *Analysis". *Prentice-*Hall, *Harlow (2000).
- *Perkampus *H.*H. "UV-*Vis *Spectroscopy *and *its *applications". *Springer-*Verlag, *Berlin (1992).
- *Robinson *J.*W. "Undergraduate *Instrumental *Analysis". *Marcel *Dekker, *Inc., *NY (1987).
- *Skoog *D.A. "Principles *of *Instrumental *Analysis". *Saunders *College *Publ., *Philadelphia (1985).
- *Willard *H.*H.; *Merrett *L.*Jr.; *Dean *J.*A. e *Settle *F.*H.*Jr. "Instrumental *methods *of *analysis". *Wadsworth, *Inc., *California (1988).
- *Walton *H.*F. e Reis *J. "Análise química e instrumental moderno". *Ed. *Reverté, Barcelona (1978).

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202

Química: Ampliación de química/O01G260V01203

Química: Química/O01G260V01104

Modelos matemáticos aplicados/O01G260V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Botánica				
Materia	Botánica			
Código	O01G260V01403			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	de Sa Otero, Maria Pilar			
Profesorado	de Sa Otero, Maria Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A4	CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
(*)- *CE2 - Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio ambiente e os procesos tecnolóxicos.	saber	A4 B20
(*)- *CE3 - Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.	saber	A4 B20
(*)- *CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais atopadas nos estudos de campoy/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.	saber saber facer	A4 B20
(*)- *CE5 - Capacidade para a interpretación *cualitativa e cuantitativa dos datos.	saber facer	A4 B20
(*)- *CE6 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da *planificación, xestión, valoración *yconservación de recursos naturais.	saber saber facer	A4 B20
(*) O alumno debe saber interpretar a *diversidad do mundo dos *vegetales, aspectos do seu crecemento e desenvolvemento, modalidades de *perpetuación e factores *condicionantes da súa distribución xeográfica.	saber facer	A4 B20
(*)O alumno debe ser capaz de utilizar *correctamente os criterios e medios de identificación de *especímenes de interese *medioambiental e ser capaz de identificar de visuunidades *taxonómicas habituais na súa contorna.	saber facer	A4 B20
(*)O alumno deberá saber interpretar conceptos xerais sobre os organismos *vegetales integrantes das formacións *vegetales que compoñen a paisaxe *vegetal do territorio e sexan de utilidade na redacción de informes e estudos *mediambientales.	saber facer	A4 B20

Contidos
Tema

(*)UNIDADE *DIDÁCTICA I.

- 1) Botánica, concepto y contenido. Objetivos de la asignatura.
- 2) Principios de Sistemática y Taxonomía. 3) La nomenclatura. Origen y nomenclatura de las plantas cultivadas. 4) La clasificación de las plantas. La teoría de la evolución y los sistemas filogenéticos de clasificación. Interpretación evolutiva de los caracteres. Concepto de especie y los mecanismos de especiación en los vegetales.
- 5) Niveles morfológicos de organización en los vegetales. Talo, cormo.
- 6) Organismos procariotas, caracteres generales. Bacterias, cianobacterias (Div Cyanophyta). Proclorofitas (Div Prochlorophyta).
- 7) La multiplicación en vegetales (vegetativa y asexual). La reproducción sexual. Ciclos biológicos en vegetales

UNIDAD DIDÁCTICA II. Diversidad vegetal	8) Hongos, caracteres generales, sistemática, grupos principales. Hongos *ameboides (Div. Acarsiomycota, *Mixomicota y Plasmodiophoromycota). 9) Hongos lisotróficos flagelados (Div. Oomycota). Hongos lisotróficos no flagelados (Div. Eumycota). Zigomycetes (Clase Zigomycetes). 10) Hongos, continuación. Ascomycetes (Clase Ascomycetes) y Basidiomycetes (Clase Basidiomycetes). 11) Líquenes, concepto, morfología, anatomía, tipos biológicos. Las micorrizas. 12) Plantas no vasculares: Algas eucariotas, caracteres generales, morfología y reproducción. 13) Algas eucariotas, diversidad: Div Dinophyta (Dinoflageladas) y diatomeas (Div Chrysophyta, Clase Bacilliarophyceae). 14) Algas eucariotas, diversidad, continuación. Algas pardas (Div. Phaeophyta). 15) Algas Rojas (Div. Rhodophyta). 16) Algas verdes (Div. Chlorophyta). 17) Briofitos (Div. Briophyta), caracteres generales, ciclo biológico, diversidad. 18) Plantas vasculares: Características generales y organización vegetativa de cormófitos. Descripción de órganos, histología y anatomía. 19) Pteridófitos (Div. Pteridophyta), caracteres generales. ciclo biológico, diversidad (Div. Filicopsida y Equisetopsida). 20) Espermatófitos (Gimnospermas), características, ciclo biológico, diversidad. 21) Espermatófitos (Angiospermas), características, ciclo biológico. La flor. La inflorescencia. Fruto. Polinización y fecundación. La semilla. 22) Sistemática. Clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas), caracteres generales, diversidad (Familias). 23. Sistemática. Clase Liliopsida (Monocotiledóneas), caracteres generales, diversidad (Familias).
UNIDAD DIDÁCTICA III. Conceptos Fisiológicos. (Ingeniería)	24) Crecimiento y desarrollo en los vegetales. La influencia de la luz, temperatura e intensidad de iluminación en el desarrollo de los vegetales. 25) Fitorreguladores. 26) Ecomorfología. Adaptaciones de cormo a los diversos modos de vida y al espacio vital. 27) La mejora vegetal.
PRÁCTICAS	1) Introducción a la elaboración de herbarios y colecciones, 1h. 2) Hongos, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 3h. 3) Líquenes, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 1h. 4) Algas, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 4 h. 5) Helechos y briofitos, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 2 h. 6) Gimnospermas y Angiospermas, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos. Diversidad, 4 h.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	10	25
Seminarios	15	36	51
Sesión maxistral	30	40	70
Informes/memorias de prácticas	0	1	1
Probas de resposta curta	0	1	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	1	1
Probas de tipo test	0	1	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Consistirán na observación de aspectos morfolóxicos de diferentes grupos taxonómicos e o adestramento no manexo de claves de identificación de especies en diferentes grupos vegetales. A asistencia a prácticas de laboratorio é indispensable para aprobar a asignatura. Non será substituíble por ningunha outra actividade, salvo casos debidamente xustificadas
Seminarios	Traballo individualizado de contidos propios da materia
Sesión maxistral	Expoñeranse contidos propios da materia.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Dedicarase atención particular a aspectos do programa impartido en clases expositivas, realización de traballo individualizado e outras actividades propostas. Así mesmo, atenderanse de forma personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos
Seminarios	Dedicarase atención particular a aspectos do programa impartido en clases expositivas, realización de traballo individualizado e outras actividades propostas. Así mesmo, atenderanse de forma personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos
Prácticas de laboratorio	Dedicarase atención particular a aspectos do programa impartido en clases expositivas, realización de traballo individualizado e outras actividades propostas. Así mesmo, atenderanse de forma personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos
Informes/memorias de prácticas	Dedicarase atención particular a aspectos do programa impartido en clases expositivas, realización de traballo individualizado e outras actividades propostas. Así mesmo, atenderanse de forma personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos
Probas de resposta curta	Dedicarase atención particular a aspectos do programa impartido en clases expositivas, realización de traballo individualizado e outras actividades propostas. Así mesmo, atenderanse de forma personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Dedicarase atención particular a aspectos do programa impartido en clases expositivas, realización de traballo individualizado e outras actividades propostas. Así mesmo, atenderanse de forma personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos
Probas de tipo test	Dedicarase atención particular a aspectos do programa impartido en clases expositivas, realización de traballo individualizado e outras actividades propostas. Así mesmo, atenderanse de forma personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Valoraranse coñecementos e comprensión de contidos propios da materia. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder aprobar a asignatura. A avaliación levarase a cabo mediante a participación e entrega dunha memoria das actividades realizadas en laboratorio. A asistencia a prácticas de laboratorio é indispensable para aprobar a asignatura. Non será substituíble por ningunha outra actividade, salvo casos debidamente xustificadas e advertidos ao comezo do curso.	20
Informes/memorias de prácticas	Seguimento da participación activa e capacidade de traballo individual	5
Probas de resposta curta	Consistirán en unha batería de preguntas de resposta curta e precisa, a través das que se evaluará el coñecemento e comprensión de contidos propios da materia. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder aprobar a asignatura. A cualificación alcanzada deberá ser superior a 5 sobre 10 para poder superar a asignatura e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Constará no desenvolvemento dun tema, a través do que se evaluará el coñecemento e comprensión de contidos propios da materia. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder aprobar a asignatura. A cualificación alcanzada deberá ser superior a 5 sobre 10 para poder superar a asignatura e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.	15

Probas de tipo test	Consistirá nunha serie de preguntas tipo test con unha única resposta correcta, a través de las que se evaluará el coñecemento e comprensión de contidos propios da materia. Esta parte deberá ser superada Independentemente das demais para poder aprobar a asignatura. A cualificación alcanzada deberá ser superior a 5 sobre 10 para poder superar a *asignatura e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.	30
---------------------	---	----

Outros comentarios e segunda convocatoria

(*)

1) O proceso de avaliación poderá ser realizado mediante dous sistemas alternativos: a) Avaliación *contínua, para a cal serán tidas en conta as cualificacións obtidas pola realización das actividades propostas. *b) Para os alumnos que *debidamente e ao comezo do curso acrediten a *imposibilidade de manter unha asistencia *presencial continuada, a avaliación farase mediante a realización dun único exame final que abarcará contidos relativos ao desenvolvemento de prácticas de laboratorio como de contidos teóricos.

2) As cualificacións das actividades de avaliación *contínua terán *validez para cada curso e serán tidas en conta tamén no suposto da segunda convocatoria (xullo).

Bibliografía. Fontes de información

BIBLIOGRAFÍA

TRATADOS BÁSICOS:

Bold et al, *Morfología de las plantas y de los hongos.*, 1980. Omega, Barcelona.

Camefort & Boué, *Reproduction et Biologie des végétaux supérieurs*, 1980 Doin, París.

Díaz, et al., *Curso de Botánica*, 2004. Trera. Gijón.

Fuentes Yagüe, *Botánica Agrícola*, 1994. Mundi Prensa. Madrid.

Izco, J. et al., *Botánica*, 2ª Ed. (2004), McGraw-Hill. Madrid.

Raven et al., *Biology of Plants*, W. H. Freeman & Company, New York.

Strasburger, E. et al., *Tratado de botánica*, 2004 (35ª), E. Omega. Barcelona.

TRATADOS ESPECÍFICOS:

Cronquist, *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*, 1981 Columbia U. New York.

Dyer (Ed.), *The Experimental Biology of Ferns.*, Academic Press. 1979. London.

Forbes, et al., *Plant in Agriculture*, 1992 Cambridge U. Press. London.

Guifford & Foster. *Morphology and Evolution of Vascular Plants*. 1988. 3ª Ed. W.H. Freeman & Co. New York.

Heywood (Ed.). *Las plantas con flores*. 1985. Ed. Reverté. Barcelona.

Takhtajan. *Flowering Plants: origin and dispersal*, 1969. Oliver & Boyd. Edinburgh.

Tryon & Tryon. *Ferns and allied plants*, 1982. Springer Verlag. New York.

GUÍAS PARA LABORATORIO

Bonnier & Layens, *Claves para la determinación de plantas vasculares*. 1986. Omega, S.A., Barcelona.

Bárbara & Cremades, *Guía de las algas del litoral gallego*. 1993. Ed. Ayuntamiento de La Coruña, La Coruña.

González et al. *Algas mariñas de Galicia: bioloxía, gastronomía e industria*. 1998 Ed. Xerais. Vigo.

Llamas & Terrón. *Guía de hongos de la península ibérica*. (2004). Ed. Celarain. León.

Salvo. *Guía de Helechos de la Península Ibérica y Baleares*, 1990 Ed. Pirámide, Madrid.

Souto & De Sá-Otero (Ed.). *La Flora de la Isla de Ons*, 2006. Diputación de Pontevedra, Pontevedra.

ALGUNAS WEB DE INTERÉS

www.biologia.edu.ar/botanica/

www.ciens.ucv.ve:8080/generador/sites/.../

Programa Anthos

IPNI (International Plant Name Index)

Proyecto Flora Ibérica

Vascular Plant Systematics

Plant Systematics Collection

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Zoología				
Materia	Zoología			
Código	001G260V01404			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castellán			
Departamento	Ecología e biología animal			
Coordinador/a	Palanca Soler, Antonio			
Profesorado	Palanca Soler, Antonio			
Correo-e	apalanca@uvigo.es			
Web	http://anatolab.uvigo.es			
Descripción xeral	Caracterización de los fenotipos ecológicos que son características de los organismos que surgen como resultado de la interacción del genoma y el medio ambiente			

Competencias de titulación

Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A2	CE2 - Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 - Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A4	CE4 - Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 - Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A6	CE6 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
A7	CE7 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da análise de explotación dos recursos ambientais nun contexto de desenvolvemento sostible.
A8	CE8 - Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.
A9	CE9 - Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
A10	CE10 - Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.
A17	CE16 - Tratamento de solos contaminados.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
CG1. Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	saber	A1
CG2. Capacidade de análise e síntese.	saber	A2
CG3. Utilización de criterios e métodos científicos para realizar deseños experimentais	saber	A3
CG4. Aprender diversas técnicas e métodos analíticos tanto no campo como no laboratorio.	saber	A4
CG5. Aprender a comunicar e discutir resultados en ecología	saber	A5
CG6. Desenvolvemento da curiosidade científica, da iniciativa e a creatividade	saber	A6
CG7. Procurar, analizar e comprender información, incluíndo a capacidade de interpretación e avaliación	saber	A7
CG8. Capacidade para actualizar o coñecemento de forma autónoma	saber	A8
CG9. Aprender a colaborar e a traballar en equipo.	Saber estar / ser	A9
CG10. Entendemento da proxección social da ciencia.	saber	A10
CE7. Coñecer e comprender a importancia das interaccións dos organismos e o ambiente.	saber	A17

Contidos

Tema	
Introducción	que es un animal y como funciona
Historia de la diversificación	estado procariota estado eucariota metazoos diblásticos metazoos triblásticos
Información y comunicación	receptores emisores
Comunicación química	intraespecífica interespecífica quimiorreceptores
Comunicación mediante radiaciones	sensibilidad del protoplasma el ojo forma, tamaño coloración movimiento
Comunicación mecánica	receptores en los animales emisores involuntarios y voluntarios
Mantenimiento de la forma	reacciones frente al medio ambiente determinismo de la forma
El movimiento	soluciones primarias soluciones secundarias optimización del rendimiento materiales y estructuras
La captura del alimento	fuentes de energía correlaciones depredador-presa régimen alimentario
Homeostasia	origen la digestión la respiración la distribución
Fisión y fusión	fisión sincrónica y asincrónica fusión nucleo haploide y diploide ciclo vital
La coordinación	coordinación nerviosa coordinación humoral comportamiento y experiencia

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Seminarios	15	15	30
Traballos tutelados	0	45	45
Sesión maxistral	30	30	60

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividad experimental complemento de las clases teóricas
Seminarios	Se ampliarán temas de mayor interes para el estudio del medio ambiente
Traballos tutelados	Se haran traballos tutelados planificados según las inquietudes de cada grupo de alumnos
Sesión maxistral	Se explicarán las bases y generalidades sobre la zoología

Atención personalizada

	Descrición
Seminarios	Se atenderá personalmente a cada alumno y se utilizará la Plataforma informática del Laboratorio de Anatomía animal. Se utilizará comunicación electrónica:e-mail, dropbox, etc..
Sesión maxistral	Se atenderá personalmente a cada alumno y se utilizará la Plataforma informática del Laboratorio de Anatomía animal. Se utilizará comunicación electrónica:e-mail, dropbox, etc..

Prácticas de laboratorio	Se atenderá personalmente a cada alumno y se utilizará la Plataforma informática del Laboratorio de Anatomía animal. Se utilizará comunicación electrónica:e-mail, dropbox, etc..
Trabajos tutelados	Se atenderá personalmente a cada alumno y se utilizará la Plataforma informática del Laboratorio de Anatomía animal. Se utilizará comunicación electrónica:e-mail, dropbox, etc..

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Seminarios	Se evaluará la capacidad de respuesta del alumno ante las cuestiones que puedan surgir en los distintos coloquios planteados por el profesor	25
Sesión maxistral	Se evaluarán tests de atención y comprensión realizados al final de cada tema	25
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la capacidad de trabajo y observación así como la redacción de trabajos referentes a las distintas prácticas realizadas	25
Trabajos tutelados	Se evaluará la capacidad de redacción de trabajos referentes a las distintas prácticas realizadas	25

Otros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fuentes de información

Luis Gállego Castejón, Los cordados: funciones de control voluntario., 2ª, 2008

Luis Gállego Castejón, Los cordados: funciones del control automático, 2ª, 2009

Luis Gállego Castejón, Zoología: una interpretación, 1ª, 2010

Recomendaciones

Materias que se recomienda tener cursado previamente

Biología: Biología/O01G260V01101

Informática: Informática/O01G260V01204

Modelos matemáticos aplicados/O01G260V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS**Riscos xeolóxicos e cartografía ambiental**

Materia	Riscos xeolóxicos e cartografía ambiental			
Código	O01G260V01405			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Seara Valero, Jose Ramon			
Profesorado	Seara Valero, Jose Ramon			
Correo-e	jsvalero@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 - Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A5	CE5 - Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A6	CE6 - Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
A12	CE11 - Elaboración e execución de estudos de impacto ambiental.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B9	CG9 - Habilidades nas relacións interpersoais.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Fomentar el autoaprendizaje del alumno	Saber estar / ser	B13
Fomentar la capacidad de síntesis y análisis crítico de la información	Saber estar / ser	B1
Fomentar el trabajo personal del alumno	Saber estar / ser	B2
Solvencia en la presentación oral de conclusiones y adquisición de un correcto vocabulario ambiental	saber	B5 B9
Conocer los conceptos básicos y principios fundamentales de la Cartografía ambiental	saber	A6 B1
Discernir e interpretar los datos ambientales	saber	B1
Conocer los principales factores ambientales y su interacción espacial y temporal.	saber	A1 A3 A5 A6 A12 B5 B6

Contidos

Tema

Tema 1.- Riegos geológicos: Concepto. Tipos de riesgos geológicos . Prevención y mitigación de riegos geológicos. (*) (*)

Tema 2.- Cartografía ambiental: Concepto y tipos. Fuentes de información ambiental. Introducción a la Fotografía aérea. (*) (*)

Tema 3.- Cartografía temática: Análisis de los mapas topográficos, geológicos, geomorfológicos, hidrológicos , edáficos, de vegetación, usos del suelo , etc. Lectura y representación de elementos puntuales, lineales y superficiales. (*) (*)

Tema 4.- Cartografía sintética: Cartografía geocientífica y del paisaje. (*) (*)

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	27	54	81
Seminarios	15	13.5	28.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	15	13.5	28.5
Probas de resposta curta	2	2	4
Informes/memorias de prácticas	1	2	3
Traballos e proxectos	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición donde en primer lugar se hará una introducción del tema a tratar (aproximadamente 2 minutos), posteriormente se desarrollará el tema empleando diagramas, imágenes (diapositivas, videos). En los últimos minutos se hará un repaso de los aspectos más importantes y obtención de conclusiones.
Seminarios	Actividad donde se desarrollarán conceptos y técnicas que complementen los de las clases teóricas
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividad en la que se identificarán sobre el terreno los diferentes tipos de factores ambientales susceptible de ser cartografiados, aprendiéndose el uso de mapas, brújula y GPS.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	
Seminarios	
Saídas de estudo/prácticas de campo	
Probas de resposta curta	
Informes/memorias de prácticas	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Asistencia e participación nas clases maxistrais (mínimo de 75% de asistencia)	15
Seminarios	Asistencia e participación activa nos Seminarios	10
Saídas de estudo/prácticas de campo	Asistencia e participación nas saídas de estudo/prácticas de campo	5
Traballos e proxectos	Planteamiento de un proxecto co desenvolvemento das súas fases. Se valorará o prantexamento , as referencias, a estrutura do traballo , conclusións e o formato de presentación.	15
Probas de resposta curta	Se valorarán os coñecementos teóricos do alumno referidos as clases maxistrais e seminarios.	40

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Buzai, Gustavo D., Sistemas De informacion geográfica (SIG) y cartografía temática : métodos y técnicas para el trabajo en el aula , Buenos Aires : Lugar, 2008 ,

Maza Vázquez, Francisco, Introducción a la topografía y a la cartografía aplicada, Alcalá de Henares : Universidad de Alcalá, Servicio de Publicaciones, D.L. 2008 ,

Varios, Jornadas Técnicas sobre Topografía, Cartografía, Fotogrametría, Geodesia y Teledetección, Guadalajara, 29 y 30 de noviembre , Libro de actas Jornadas Técnicas sobre Topografía, Cartografía, Fotogrametría, Geodesia y Teledetecc,

Ramón-Lluch, R., Introducción a la cartografía geológica , Bilbao : Universidad del País Vasco, Servicio Editorial, 2001 ,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Biología: Biología/O01G260V01101

Xeoloxía: Xeoloxía/O01G260V01105
