



DATOS IDENTIFICATIVOS

Modelización e simulación ambiental

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

Competencias

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
C2	Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C9	Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos	
Tema	
Tema 1: Conceptos previos	1.1 Modelos e medio ambiente 1.2 Modelos e modelización 1.3 Modelización numérica dun sistema físico. 1.4 Modelo matemático
Tema 2: Ferramentas matemáticas	2.1 Introducción 2.2 Aproximación 2.3 Exactitude e precisión 2.4 Erro e redondeo 2.5 Series de Taylor 2.6 Ecuacións diferenciais 2.7 Algoritmos temporais
Tema 3: Modelos computacionais	3.1 Introducción 3.2 Modelos eulerianos e lagrangianos 3.3 Métodos con grilla e sen grilla 3.4 Exemplos
Tema 4: Modelos de sistemas complexos	4.1 Introducción 4.2 Antes de executar un modelo 4.3 Compoñentes dun modelo 4.4 Resultados do modelo 4.5 Escala do modelo 4.6 Condicións iniciais e condicións fronteira 4.7 Predicións vs. proxeccións 4.8 Modelización por conxuntos
Tema 5: Programación MATLAB	5.1 Introducción 5.2 Vectores e matrices 5.3 Polinomios 5.4 Programación 5.5 Ecuacións lineais 5.6 Análise de datos 5.7 Análise numérica 5.8 Gráficos: 2D e 3D
Tema 6: Modelos ambientais	Tipos de modelos ambientais e as súas aplicacións: atmosfera, océano, hidroxía, ecosistemas e poboacións, xeoloxía
Exercicio	Práctica Dispersión de contaminantes. Caso Prestige

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

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

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua:

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

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

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

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

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

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

Neste caso as porcentaxes de cualificación serán:

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

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

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

Avaliación de xullo:

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

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

Convocatoria fin de carreira

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

Datos de exames:

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

Extraordinaria: 10 de setembro, 16:00 h

1º ordinaria: 22 de xaneiro, 10:00 h 2º ordinaria: 5 de xullo, 16:00 h

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática/O01G261V01204

Plan de Continxencias

Descrición

1. MODALIDADE MIXTA: unha parte da docencia realizarase de modo presencial e, en caso de ser necesario polo número de alumnos, outra parte a través do Campus Remoto da U. de Vigo.

1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:

1.1.1.TEORÍA: unha parte da docencia realizarase de modo presencial e, en caso de ser necesario polo número de alumnos, outra parte a través do Campus Remoto da U. de Vigo.

1.1.2.SEMINARIOS: Os alumnos repartiranse en grupos e cada semana un grupo terá practicas presenciais na aula de informática, mentres que o resto terá acceso online aos mesmos materiais docentes impartidos na aula. Isto se implementará mediante vídeos gravados con anterioridade ou clases por medio do campus remoto.

1.2. AVALIACIÓN:

1.2.1.FIN DE CARREIRA: o exame suporá o 100% da nota. Neste escenario, dependendo do que indiquen as autoridades académicas, podería terse que realizar online, para o cal se empregarían as ferramentas de teledocencia que a Universidade de Vigo pon a disposición de profesorado e alumnado

1.2.2.FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE: Neste escenario, e dependendo do que indiquen as autoridades académicas, a presentación do traballo podería terse que realizar online, para o cal se empregarían as ferramentas de teledocencia que a Universidade de Vigo pon a disposición de profesorado e alumnado

1.2.3.SEGUNDA OPORTUNIDADE: o exame suporá o 100% da nota. Neste escenario, dependendo do que indiquen as autoridades académicas, podería terse que realizar online, para o cal se empregarían as ferramentas de teledocencia que a Universidade de Vigo pon a disposición de profesorado e alumnado

1.3. TITORÍAS: as titorías realizaranse no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa por e-mail.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL: toda a docencia realizarase a través do Campus Remoto da U. de Vigo.

2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:

2.1.1.TEORÍA: a docencia realizarase a través do Campus Remoto da U. de Vigo.

2.1.2.SEMINARIOS:Os alumnos terán acceso ao material docente correspondente a cada semana de forma online. Isto desenvolverase mediante vídeos gravados previamente e clases no campus remoto da Universidade de Vigo.

2.2. AVALIACIÓN:

2.2.1.FIN DE CARREIRA: o exame suporá o 100% da nota.

2.2.2.FIN DE BIMESTRE/CUADRIMESTRE:non CAMBIA

2.2.3.SEGUNDA OPORTUNIDADE: o exame suporá o 100% da nota.

2.3. TITORÍAS: as titorías realizaranse no despacho virtual do profesor, pedindo cita previa por e-mail.