



DATOS IDENTIFICATIVOS

Modelización y simulación ambiental

Asignatura	Modelización y simulación ambiental			
Código	001G261V01504			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	de la Torre Ramos, Laura			
Profesorado	de la Torre Ramos, Laura Domínguez Alonso, José Manuel García Feal, Orlando			
Correo-e	ltr@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Los principales objetivos de esta asignatura son entender los esquemas conceptuales básicos de la modelización ambiental y asimilar habilidades clave en lenguajes de programación para realizar simulaciones didácticas.			

Competencias

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C2	Conocer y comprender los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con el medio ambiente y los procesos tecnológicos.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C9	Conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación.
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información.
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
El alumno podrá realizar la interpretación cualitativa y cuantitativa de datos medioambientales.	A3	B1	C2	D1
	A4	B2	C5	D4 D5
El alumno tendrá capacidad de relacionar evidencias experimentales con los conocimientos teóricos.	A3	B1	C4	D1
	A4	B2		D4 D9

El alumno sabrá utilizar las diferentes herramientas informáticas para el estudio medioambiental. A3 B1 C2 D3
A4 B2 C5 D4
C9 D9

Contenidos	
Tema	
Tema 1: Conceptos previos	1.1 Modelos y medio ambiente 1.2 Modelos y modelización 1.3 Modelización numérica de un sistema físico. 1.4 Modelo matemático
Tema 2: Herramientas matemáticas	2.1 Introducción 2.2 Aproximación 2.3 Exactitud y precisión 2.4 Error y redondeo 2.5 Series de Taylor 2.6 Ecuaciones diferenciales 2.7 Algoritmos temporales
Tema 3: Modelos computacionales	3.1 Introducción 3.2 Modelos eulerianos y lagrangianos 3.3 Métodos con malla y sin malla 3.4 Ejemplos
Tema 4: Modelos de sistemas complejos	4.1 Introducción 4.2 Antes de ejecutar un modelo 4.3 Componentes de un modelo 4.4 Resultados del modelo 4.5 Escala del modelo 4.6 Condiciones iniciales y condiciones frontera 4.7 Predicciones vs. proyecciones 4.8 Modelización por conjuntos
Tema 5: Programación MATLAB	5.1 Introducción 5.2 Vectores y matrices 5.3 Polinomios 5.4 Programación 5.5 Ecuaciones lineales 5.6 Análisis de datos 5.7 Análisis numérico 5.8 Gráficos: 2D y 3D
Tema 6: Modelos ambientales	Tipos de modelos ambientales y sus aplicaciones: atmósfera, océano, hidrología, ecosistemas y poblaciones, geología
Ejercicio	Práctica Dispersión de contaminantes. Caso Prestige

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	14	14	28
Prácticas en aulas de informática	28	56	84
Trabajo tutelado	0	20	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	18	18

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Clases teóricas en el aula con todo el grupo. Exposición de los principales contenidos teóricos y prácticos de la materia con ayuda de las TICs y pizarra. La parte no presencial consistirá en tareas fuera del aula que ayuden a fijar o ampliar conocimientos.
Prácticas en aulas de informática	Seminarios (por grupos) en aula de ordenadores. Se realizará un seguimiento personalizado del alumno durante la clase en el aula de informática donde irá ejercitándose en el manejo del software. Se propondrán diferentes ejercicios que se deben realizar en clase y que serán completados como tareas fuera del aula.
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual o en grupo. Se elaborará un documento sobre un aspecto o tema concreto de la materia, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición...

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de seminario en el aula de informática, verificando que todos los alumnos han comprendido y han aprendido a utilizar cada una de las nuevas herramientas que se irán usando para crear modelos numéricos cada vez más complejos. Cualquier problema que surja durante las simulaciones de los modelos numéricos se solventará in situ en el aula o en horas de tutoría.
Trabajo tutelado	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de clase magistrales y horas de tutoría verificando que todos los alumnos han comprendido las bases y objetivos del trabajo. Cualquier problema que surja se solventará in situ en el aula o en horas de tutoría.

Evaluación		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
	Descripción					
Prácticas en aulas de informática	Se evaluará tanto la capacidad de trabajo del alumno como los resultados de dicho trabajo, tanto para las tareas que se terminen dentro del aula como para las que sea necesario trabajar fuera de ella. Es necesario aprobar esta parte para aprobar la asignatura. Se evalúan RA1-3.	30	A3 A4	B1 B2	C2 C4	D1 D3 D4 D5 D9
Trabajo tutelado	Elaboración de un trabajo (individual o en grupo) sobre un aspecto o tema concreto de la materia que el estudiante deberá entregar, exponer y defender. Es necesario aprobar esta parte para aprobar la asignatura. Se evalúan RA1-3.	30	A3 A4	B1		D1 D3 D4
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se plantearán preguntas de respuesta corta sobre la teoría y la resolución de dos o tres problemas, también cortos, sobre los ejercicios durante los seminarios. Es necesario aprobar esta parte para aprobar la asignatura. Se evalúan RA1-3.	40	A3 A4			D3 D4 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura mediante evaluación continua será obligatorio asistir a al menos a 24 horas de las 28 presenciales correspondientes a las prácticas en aulas de informática (seminarios) y entregar todas las tareas propuestas para hacer fuera del aula (tanto de la parte teórica como de la parte práctica).

Las fechas de las convocatorias de fin de carrera, 1ª edición, 2ª edición son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro: <http://fcou.uvigo.es/gl/> También será obligatorio: i) presentarse a la prueba escrita, ii) entregar una memoria de prácticas y, iii) entregar, exponer y defender el trabajo tutelado.

Además el estudiante tendrá que alcanzar al menos la mitad de la nota total en cada una de las tareas que se califican:

- 20% Prácticas en aulas de informática (seminarios) con sus correspondientes tareas fuera del aula (nota necesaria para aprobar la asignatura: 1 sobre 2)
- 10% Memoria de prácticas en aula de informática (seminarios). (nota necesaria para aprobar la asignatura: 0.5 sobre 1)
- 30% Trabajo tutelado (nota necesaria para aprobar la asignatura: 1.5 sobre 3)
- 40% Prueba escrita (nota necesaria para aprobar la asignatura: 2 sobre 4)

En caso de que algún alumno no pudiera presentarse a la evaluación continua

Deberá entregar el trabajo tutelado y la memoria de prácticas, además de hacer la prueba escrita, debiendo obtener al menos la mitad de la nota en cada una. En este caso los porcentajes de calificación serán:

- 10% Memoria de prácticas en aulas de informática (seminarios) (nota necesaria para aprobar la asignatura: 0.5 sobre 1)
- 10% Trabajo tutelado (nota necesaria para aprobar la asignatura: 0.5 sobre 1)
- 80% Prueba escrita (nota necesaria para aprobar la asignatura: 4 sobre 8)

Evaluación de julio:

100% Prueba escrita (nota necesaria para aprobar la asignatura: 5 sobre 10).

En caso de no asistir a la prueba, o no aprobarla, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Convocatoria fin de carrera

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

Fechas de exámenes:

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

Extraordinaria: 3-oct-2019 16:00 h

1ª ordinaria: 20 de enero de 2020, 10:00 h

2ª ordinaria: 26 de junio de 2020, 16:00 h

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática/O01G261V01204