



DATOS IDENTIFICATIVOS

Modelización y simulación ambiental

Asignatura	Modelización y simulación ambiental			
Código	001G260V01504			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Gómez Gesteira, Ramón			
Profesorado	de la Torre Ramos, Laura Gómez Gesteira, Ramón Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Correo-e	mggesteira@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Los modelos de simulación ambiental son herramientas que permiten simular el comportamiento de sistemas complejos a partir de los datos de tipo físico, químico e hidrológico que caracterizan al sistema usando formulaciones en forma de algoritmos matemáticos.			

Competencias de titulación

Código	
A2	CE2 - 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.
A4	CE4 □ Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
A5	CE5 □ Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
A9	CE9 □ Conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.
B1	CG1 - Capacidad de análisis y síntesis.
B4	CG4 - Conocimientos básicos de informática.
B5	CG5 - Capacidad de gestión de la información.
B6	CG6 - Adquirir capacidad de resolución de problemas.
B20	CG20 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
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.	A2
Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.	A4
Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.	A5
Conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.	A9
Capacidad de análisis y síntesis.	B1
Conocimientos básicos de informática.	B4
Capacidad de gestión de la información.	B5
Adquirir capacidad de resolución de problemas.	B6
Sensibilidad hacia temas medioambientales.	B20

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 1.5 Programación
Tema 2: *Herramientas matemáticas	2.1 Aproximación 2.2 *Exactitud *y precisión 2.3 Error *y redondeo 2.4 *Ecuaciones *diferenciales 2.5 *Algoritmos *temporales
Tema 3: Modelos *computacionales	3.1 Métodos *Eulerianos *y *Lagrangianos 3.2 Métodos de malla *y *sin apalea
Tema 4: Programación *MATLAB	4.1 *Introducción 4.2 *Vectores *y matrices 4.3 *Polinomios 4.4 Programación 4.5 *Ecuaciones *lineales 4.6 *Análisis de datos 4.7 *Análisis numérico 4.8 Gráficos: 2D *y 3D
Tema 5: Modelos *ambientales	5.1 Modelos *ambientales en *Biología 5.2 Modelos *ambientales en *Climatología 5.3 Modelos *ambientales de Contaminantes 5.4 Modelos *ambientales de Ecosistemas 5.5 Modelos *ambientales en *Geología 5.6 Modelos *ambientales en *Hidrología 5.7 Modelos *ambientales de *Poblaciones
*Ejercicios prácticos	Práctica Dispersión de contaminantes. Caso Prestige Práctica Interacción hola-*estructura

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	2	4
Sesión magistral	8	32	40
Prácticas en aulas de informática	24	48	72
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	18	18
Trabajos y proyectos	0	16	16

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

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	El primer día de clase se les facilita un calendario con un cronograma de todas las actividades didácticas y se realiza una breve introducción sobre la modelización numérica.
Sesión magistral	Los contenidos se impartirán recurriendo al modelo de la lección magistral, con la ayuda de presentaciones, que estarán a disposición de los alumnos en la página web de la asignatura.
Prácticas en aulas de informática	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 otros como tareas para el día siguiente. En el último bloque de la asignatura se realizarán dos prácticas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de clase magistrales y de prácticas en el aula de informática verificando que todos los alumnos han comprendido y han aprendido a utilizar cada uno de las nuevas herramientas que se irán utilizando para crear modelos numéricos cada vez más complejos. Cualquier problema que surja durante las simulaciones de los modelos numéricos se solventará in situ en la aula o en horas de tutoría.
Pruebas	Descripción

Resolución de problemas y/o ejercicios	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de clase magistrales y de prácticas en el aula de informática verificando que todos los alumnos han comprendido y han aprendido a utilizar cada uno de las nuevas herramientas que se irán utilizando para crear modelos numéricos cada vez más complejos. Cualquier problema que surja durante las simulaciones de los modelos numéricos se solventará in situ en la aula o en horas de tutoría.
Trabajos y proyectos	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de clase magistrales y de prácticas en el aula de informática verificando que todos los alumnos han comprendido y han aprendido a utilizar cada uno de las nuevas herramientas que se irán utilizando para crear modelos numéricos cada vez más complejos. Cualquier problema que surja durante las simulaciones de los modelos numéricos se solventará in situ en la aula o en horas de tutoría.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	La asistencia a clase durante las prácticas en la aula de informática supone un porcentaje muy alto de la nota final. Se valorará el trabajo y el progreso del alumno durante las prácticas.	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluarán los diferentes ejercicios que se propongan tanto durante las horas presenciales del alumno en las aulas de informática como aquellos ejercicios que se pidan para hacer en un plazo de tiempo corto.	25
Trabajos y proyectos	La realización de trabajos consistirá en la resolución de todos los ejercicios y/o programas que se hayan realizado en las prácticas del aula de informática a las que el alumno no haya podido asistir.	25
Además cada alumno deberá realizar y diseñar un trabajo de investigación		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Aquellos alumnos que por razones justificadas (responsabilidades laborales o de índole similar) no puedan asistir a clase de forma regular se evaluarán mediante examen tradicional en la fechas establecidas. Para el próximo curso dichas fechas son:

Convocatoria de septiembre: 23/09/14 a las 10:00

Convocatoria de junio: 16/01/15 a las 16:00

Convocatoria de julio: 9/07/15 a las 10:00

Fuentes de información

Press, W.H., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T. y Flannery, B.P, **Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing**, Editorial Cambridge University Press,
Fletcher, C.A.J., **Computational Techniques for Fluid Dynamics**, Springer,
Wainwright J. y Mulligan, M., **Environmental Modelling: Finding Simplicity in Complexity**, John Wiley & Sons, Ltd,
Chapra y Canale, **Numerical Methods for Engineers**, Mac Graw Hill,
Souto Iglesias, A., Bravo Trinidad, J.L., Cantón Pire, Al., González Guitiérrez, L., **Curso básico de programación en Matlab**, Editorial Tébar,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Modelos matemáticos aplicados/O01G260V01302
Ingeniería ambiental/O01G260V01502

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202
Modelos matemáticos aplicados/O01G260V01302
Ingeniería ambiental/O01G260V01502

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G260V01201
Física: Física/O01G260V01102
Informática: Informática/O01G260V01204
Física ambiental/O01G260V01301