



DATOS IDENTIFICATIVOS

Modelos matemáticos aplicados

Asignatura	Modelos matemáticos aplicados			
Código	001G260V01302			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cid Iglesias, María Begoña			
Profesorado	Cid Iglesias, María Begoña			
Correo-e	bego@dma.uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se pretende completar la formación matemática básica e introducir los modelos matemáticos en ciencias de la naturaleza.			

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.
A3	CE3 <input type="checkbox"/> Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
B6	CG6 - Adquirir capacidad de resolución de problemas.
B21	CG21 <input type="checkbox"/> Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos en casos prácticos.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Explicar la diferencia entre campo escalar y campo vectorial.	A2	
Definir los operadores gradiente, divergencia y rotacional en coordenadas cartesianas	A2	
Relacionar los conceptos anteriores con campos solenoidales e irrotacionales	A2	
Definir los operadores laplaciano y bilaplaciano.	A2	
Enunciar las propiedades y las relaciones entre estos operadores. Aplicar formalmente estas propiedades.	A2	B6
Enunciar las expresiones de estos operadores en coordenadas cilíndricas y esféricas	A2	
Enunciar la integral de curva y aplicarla	A2	B6
Enunciar la integral de superficie y aplicarla	A2	B6
Enunciar los teoremas de Green, Stokes y Gauss	A2	
Aplicar los teoremas de Green, Stokes y Gauss en la resolución de ejercicios		B6 B21
Definir una serie de Fourier	A2	
Enunciar las propiedades de periodicidad y ortogonalidad. Aplicar formalmente estas propiedades.	A2	B6
Explicar la diferencia entre funciones pares e impares, enunciar sus propiedades y calcular su serie de Fourier.	A2	
Enunciar el concepto de convergencia de serie de Fourier	A2	
Obtener la serie de Fourier de funciones sencillas		B6
Definir autovalor y autovector asociado a una matriz	A2	
Describir las propiedades básicas de autovalores y autovectores	A2	
Calcular los autovalores y autovectores de una matriz aplicando las distintas propiedades		B6 B21

Definir y describir los distintos tipos de elementos de combinatoria	A2	
Aplicar los distintos tipos de elementos de combinatoria a la resolución de ejercicios		B6 B21
Definir un suceso, los distintos tipos de sucesos y la probabilidad de un suceso	A2	
Calcular la probabilidad de distintos tipos de sucesos		B6 B21
Describir algunos modelos matemáticos en la naturaleza	A2	
Definir un modelo continuo y un modelo discreto	A2	
Ante una población dinámica, el alumno debe ser capaz de elegir el modelo matemático que mejor la describa y analizar su evolución	A2 A3	B6 B21
Definir el modelo de Leslie	A2	
Aplicar el modelo de Leslie		B6 B21

Contenidos

Tema	
1. Análisis Vectorial	1.1 Operadores vectoriales 1.2 Integración sobre curvas 1.3 Integración sobre superficies 1.4 Teoremas clásicos del análisis vectorial
2. Análisis de Fourier	2.1 Series de Fourier. 2.2 Técnica de transformadas.
3. Autovalores y autovectores	3.1 Definición y propiedades. 3.2 Autovalores complejos. 3.3 Matrices semejantes. 3.4 Matrices diagonalizables.
4. Revisión de elementos de combinatoria y probabilidad	4.1 Combinatoria 4.2 Probabilidad
5. Modelos matemáticos en la naturaleza	5.1 Descripción y clasificación. 5.2 Ecuaciones en diferencias. 5.3 Ecuaciones diferenciales.
6. Modelos continuos y discretos	6.1 Modelos discretos. 6.2 Modelos continuos.
7. Modelos vectoriales.	7.1 Poblaciones estructuras en grupos. 7.2 Modelo de Leslie. 7.3 Modelos de estado.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	24	60	84
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	30	45
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	15	21

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Presentación y aclaración de los contenidos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas relacionados con los contenidos, de manera que se adquieran las competencias requeridas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	En las tutorías se atenderá a aquellos alumnos que necesiten una explicación más personalizada de cualquier aspecto de la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación
--	-------------	--------------

Resolución de problemas y/o ejercicios	- Primera sesión (1 hora): Tema 1. - Segunda sesión (1 hora): Temas 2 y 3. - Tercera sesión (1 hora): Tema 4. - Cuarta sesión (1 hora): Temas 5 y 6.	40
	Las cuatro sesiones anteriores suman el 40% de la nota total. La puntuación de cada una de ellas será del 10%.	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final sobre los temas 1, 2, 4, 6 y 7 de la materia. La puntuación será del 60% de la nota total.	60

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Evaluación continua

Se considerará que un alumno ha optado por evaluación continua cuando, tras haberse presentado a la primera sesión de evaluación continua, entregue al profesor la hoja de inscripción en este tipo de evaluación. Una vez expresado por escrito su deseo de participar, no podrá cambiar la opción de evaluación. La evaluación continua consta de las cuatro sesiones que figuran en esta guía y del examen final. Las sesiones no son recuperables, es decir, si un alumno no puede presentarse para realizarlas en el día estipulado por el profesor, éste no tiene obligación de repetírselas. Antes de la realización de cada sesión se indicará la fecha y procedimiento de revisión de las calificaciones obtenidas que serán públicas en un plazo razonable de tiempo (por lo general una semana).

La nota final de un alumno que haga evaluación continua se obtendrá mediante la fórmula

$$N = (1/10) \times C + (6/10) \times E$$

C : Nota, entre 0 e 40, obtenida como la suma de las notas de las sesiones de una hora.

E : Nota, entre 0 e 10, obtenida en el examen final sobre los temas 1, 2, 4, 6 y 7 de la materia.

En esta modalidad, un alumno estará aprobado cuando N sea mayor o igual que 5.

La calificación obtenida en las tareas evaluables será válida tan solo para el curso académico en el que se realicen.

2. Evaluación al final del cuatrimestre

Aquellos alumnos que no sigan evaluación continua se podrán presentar a un examen final, que no será necesariamente el mismo que el de la evaluación continua, sobre **todos** los temas de la materia. La fecha de este examen será la misma en la que tendrá lugar el examen final de la evaluación continua. En este caso, el examen será evaluado entre 0 y 10 puntos y un alumno estará aprobado cuando la nota de su examen sea mayor o igual que 5 .

3. Recuperación en el mes de julio (segunda convocatoria)

El día del examen de recuperación, los alumnos que eligieron evaluación continua, podrán optar, si lo desean, a un examen donde la nota se obtenga como

$$NR = (1/10) \times C + (6/10) \times D$$

C : Nota, entre 0 e 40, obtenida como la suma de las notas de las sesiones de una hora.

D : Nota, entre 0 e 10, obtenida en un examen sobre los temas 1, 2, 4, 6 y 7 de la materia de, como máximo, tres horas de duración.

En esta modalidad un alumno estará aprobado cuando **NR** sea mayor o igual que 5 .

En caso de no elegir esta opción, o de no poder hacerlo por no haber seguido evaluación continua, el examen de recuperación será sobre **todos** los contenidos de la materia y será puntuado entre 0 y 10. Este examen tendrá una duración máxima de tres horas y no será necesariamente el mismo que el de la evaluación continua. Un alumno estará aprobado cuando la nota de su examen sea mayor o igual que 5.

4. Nota de No Presentado

Un alumno se considerará no presentado si, como máximo, ha participado en la primera sesión de evaluación continua. En cualquier otro caso, el alumno se considerará presentado y recibirá su nota correspondiente.

Fuentes de información

Neuhauser, C., **Matemáticas para Ciencias**,

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202

Matemáticas: Matemáticas/O01G260V01103