



DATOS IDENTIFICATIVOS

Modelos matemáticos aplicados

Modelos matemáticos aplicados				
Materia	Modelos matemáticos aplicados			
Código	001G260V01302			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
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

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

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

Contidos

Tema

1. Análise Vectorial	1.1 Operadores vectoriais. 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. 2.2 Técnica de transformadas.
3. Autovalores e autovectores	3.1 Definición e propiedades. 3.2 Autovalores complexos. 3.3 Matrices semellantes. 3.4 Matrices diagonalizables. 3.5 Aplicación: fluxo migratorio. 3.6 Modelos de estado.
4. Revisión de elementos de combinatoria e probabilidade	4.1 Combinatoria. 4.2 Probabilidade.
5. Modelos matemáticos na natureza	5.1 Descripción e clasificación. 5.2 Ecuacións en diferencias. 5.3 Ecuacións diferenciais.
6. Modelos continuos e discretos	6.1 Modelos discretos. 6.2 Modelos continuos.
7. Modelos vectoriales: Modelo de Leslie	7.1 Definicións e nomenclatura. Matriz de Leslie. 7.2 Evolución do modelo de Leslie. 7.3 Autovalores da matriz de Leslie. 7.4 Autovectores da matriz de Leslie. 7.5 Autovalor dominante e distribución de idade estable. 7.6 Tasa neta de reprodución. 7.7 Unha aplicación na zooloxía.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	24	60	84
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	30	45
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	15	21

*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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	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	- Primeira sesión (1 hora): Tema 1. - Segunda sesión (1 hora): Temas 2 e 3. - Terceira sesión (1 hora): Tema 4. - Cuarta sesión (1 hora): Tema 5 e 6.	40
	As catro sesións anteriores suman o 40% da nota total. A puntuación de cada unha delas será do 10%.	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final sobre os temas 1, 2, 4, 6 e 7 da materia. A puntuación será o 60% da nota total.	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Avaliación continua

Considerarase que un alumno opta pola avaliación continua cando, tras presentarse á primeira sesión de avaliación continua, entregue ao profesor, a folla de inscrición neste tipo de avaliación. Unha vez expresado por escrito o seu desexo de participar, non poderá cambiar a opción de avaliación. A avaliación continua consta das catro sesións que figuran nesta guía e do exame final. As sesións non son recuperables, é dicir, si un alumno non pode presentarse para realizarlas no día estipulado polo profesor, éste non tene obrigación de repetirlas. Antes da realización de cada sesión indicárase a data e o procedemento de revisión das calificacións obtidas que serán públicas nun prazo razoable de tempo.

A nota final dun alumno que faga avaliación continua obterase mediante a fórmula

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

C : Nota, entre 0 e 40, obtida como a suma das notas das sesións dunha hora.

E : Nota, entre 0 e 10, obtida no exame final dos temas 1, 2, 4, 6 e 7 da materia.

Nesta modalidade, un alumno estará aprobado cando N sexa maior ou igual que 5.

A calificación obtida nas tarefas avaliábeis será válida so para o curso académico no que se realicen.

2. Avaliación ao final do cuadrimestre

Aqueles alumnos que non sigan avaliación continua poderanse presentar a un exame final, que non será necesariamente o mesmo que o da avaliación continua, sobre **todos** os temas da materia. A data deste exame será a mesma na que terá lugar o exame final da avaliación continua. Neste caso, o exame será avaliado entre 0 e 10 puntos e un alumno estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior o igual que 5 .

3. Recuperación no mes de xullo (segunda convocatoria)

O día do exame de recuperación, os alumnos que seguiron avaliación continua, poderán optar, si o desexan, a un examen onde a nota se obteña como

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

C : Nota, entre 0 e 40, obtida como a suma das notas das sesións dunha hora.

D : Nota, entre 0 e 10, obtida nun examen dos temas 1, 2, 4, 6 e 7 da materia, como máximo, tres horas de duración.

Nesta modalidade un alumno estará aprobado cando **NR** sexa maior ou igual que 5 .

No caso de non elixir esta opción, ou de non poder facelo por non seguir avaliación continua, o exame de recuperación será sobre **todos** os contidos da materia e será puntuado entre 0 e 10. Este exame terá unha duración máxima de tres horas e non será necesariamente o mesmo que o da avaliación continua. Un alumno estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.

4. Nota de No Presentado

Un alumno considerárase non presentado si, como máximo, participou na primeira sesión de avaliación continua. En calquera outro caso, o alumno considerárase presentado e recibirá a súa nota correspondente.

Bibliografía. Fontes 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**,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202

Matemáticas: Matemáticas/O01G260V01103
