



DATOS IDENTIFICATIVOS

Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales

Materia	Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales			
Código	V05M135V01104			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa García Lomba, Guillermo			
Correo-e	manin@dma.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia introdúcese, usando exemplos sinxelos, varios métodos numéricos para a resolución de ecuacións en derivadas parciais e resólvense varios casos reais simplificados usando COMSOL Multiphysics.			

Competencias de titulación

Código	
A4	Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Ser capaz de seleccionar un conxunto de técnicas numéricas, linguaxes e ferramentas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.	saber	A4

Contidos

Tema	
Introdución aos métodos numéricos para a resolución de Ecuacións Diferenciais: diferencias finitas, elementos finitos, volumes finitos.	Descrición xenérica dos métodos.
Métodos de diferencias finitas e elementos finitos en problemas monodimensionales.	Formulación dos métodos, discretización e resolución numérica. Análise da converxencia e estimacións do erro cometido.
Métodos de diferencias finitas e elementos finitos en dimensión superior: problemas elípticos, parabólicos e hiperbólicos.	Discretización, resolución numérica e estimacións de error de problemas tipo.
Prácticas con COMSOL-Multiphysics	Resolución numérica e análise de resultados de problemas térmicos, de elasticidade lineal, acoplados, etc.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	12	16
Prácticas en aulas de informática	12	12	24

Sesión maxistral	26	52	78
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	4	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	14	14

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno debe resolver, a man e con algún software de simulación numérica (Matlab ou COMSOL Multiphysics), exercicios de comprensión dos métodos aplicados a problemas concretos .
Prácticas en aulas de informática	No laboratorio informático e usando COMSOL Multiphysics resólvense casos reais simplificados de diversos temas: transmisión de calor, elasticidade lineal, electromagnetismo, etc.
Sesión maxistral	Estas clases dedícanse a explicar os contidos teóricos, a resolver algún exercicio de comprensión do método e a introducir as prácticas de laboratorio.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Ofrécese a posibilidade de que o reciba alumno en persoa, a través do correo electrónico ou da páxina da materia resposta ás dúbidas expostas así como explicacións adicionais.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ofrécese a posibilidade de que o reciba alumno en persoa, a través do correo electrónico ou da páxina da materia resposta ás dúbidas expostas así como explicacións adicionais.
Prácticas en aulas de informática	Ofrécese a posibilidade de que o reciba alumno en persoa, a través do correo electrónico ou da páxina da materia resposta ás dúbidas expostas así como explicacións adicionais.
Probas	Descrición
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Ofrécese a posibilidade de que o reciba alumno en persoa, a través do correo electrónico ou da páxina da materia resposta ás dúbidas expostas así como explicacións adicionais.
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Ofrécese a posibilidade de que o reciba alumno en persoa, a través do correo electrónico ou da páxina da materia resposta ás dúbidas expostas así como explicacións adicionais.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	puntúanse os exercicios entregados resoltos. A data tope para entregar estes exercicios é o día do exame, ao final do cuadrimestre.	25
Prácticas en aulas de informática	As prácticas de laboratorio serán presenciais(en Vigo para o alumnado matriculado nas universidades Galegas) e terán lugar os martes día 2 e 16 de decembro. Todas puntúan igual.	40
Sesión maxistral	puntúase a asistencia e participación en clase.	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Consiste nunha proba escrita ao final do bimestre de dúas horas de duración. Segundo o calendario previsto será en Vigo o 23 de xaneiro ás 10 h.	20
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	É unha práctica máis de laboratorio, de dúas horas de duración, que o alumno debe resolver de forma autónoma o mesmo día da proba de resposta longa. Segundo o calendario previsto o 23 de xaneiro.	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Segunda oportunidade:

o alumnado que segua avaliación continua (EC) poderá entregar, si non o fixo antes, os exercicios individuais e deberá repetir o exame.

Se, por razóns excepcionais no ten seguido avaliación continua terá dereito a un único exame sobre todos os contidos da materia, tanto teóricos como prácticos. Este exame será sen apuntes nin material auxiliar, durará mais que o de EC e terá unha estrutura diferente.

Bibliografía. Fontes de información

Eriksson, K - Estep, D - Hansbo, P. - Johnson, C., **Computational differential equations**, 1996,

Johnson, C., **Numerical solution for partial differential equations**, 2009,

LeVeque, R.J., **Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady State and Time Dependent Problems**, 2007,

Reddy, J.N., **An introduction to the Finite Element Method**, 2ª y 3ª (1993 y 2006),

Samarskii, A.A., **The Theory of Difference Schemes**, 2001,

Strickwerda, J.C., **Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations**, 1999,

Ao alumnado facilítanselle a través da páxina da materia copia das transparencias usadas en clase e boletíns de problemas.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ampliación de Elementos Finitos/V05M135V01218

Mecánica de Sólidos/V05M135V01202

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise Variacional de Ecuación en Derivadas Parciais/V05M135V01211

Diseño Asistido por Ordenador (CAD)/V05M135V01108

Mecánica de Medios Continuos/V05M135V01105
