



DATOS IDENTIFICATIVOS

Matemáticas: Cálculo II

Materia	Matemáticas: Cálculo II			
Código	V09G310V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Álvarez Vázquez, Lino José			
Profesorado	Álvarez Vázquez, Lino José			
Correo-e	lino@dma.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Na materia de Cálculo II do Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos proporciónase formación básica e común á rama da enxeñaría. Tal e como consta na memoria do grao, tras finalizar o cuadrimestre o alumno deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matematicamente problemas propios da enxeñaría. Para iso, ao superar a materia, deberá saber calcular integrais de funcións dunha e de varias variables, coñecer o seu significado e dominar con soltura os métodos numéricos básicos de aproximación de integrais. Doutra banda, ten que familiarizarse co manexo e resolución de ecuacións diferenciais de primeira orde e superior. Todos estes contidos son relevantes para varias materias que debe cursar simultaneamente ou posteriormente na titulación.			

Competencias

Código	
C1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
C7	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría.
C9	Coñecementos de cálculo numérico básico e aplicado á enxeñaría.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas do cálculo integral e as súas aplicacións. Ao termo desta materia espérase que os alumnos aprendese a:	C1	D1
- Comprender os fundamentos básicos da teoría da integración de funcións dunha e varias variables.	C7	D4
- Manexar as técnicas elementais de integración de ecuacións diferenciais ordinarias.	C9	D5
		D10

Contidos	
Tema	
1. Cálculo integral de funcións dunha variable.	Xeneralidades: A integral de Riemann. Funcións integrables. Teorema fundamental do cálculo integral. Teorema do valor medio. Regra de Barrow. Cálculo de primitivas: integración por partes e cambio de variable. Integrais impropias.
2. Métodos numéricos de integración en R.	Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio polinómico. Propiedades. Erro de interpolación. Casos particulares: Poncelet, Trapecio e Simpson. Fórmulas de cuadratura composta.
3. Cálculo integral de funcións de varias variables.	Integrais dobres e triples en rexións elementais. Cambio da orde de integración. Cambio de variable. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas e esféricas.
4. Ecuacións diferenciais ordinarias.	Xeneralidades sobre as ecuacións diferenciais. Concepto de solución. Ecuacións diferenciais de primeira orde. Existencia e unicidade de solución. Ecuacións autónomas. Ecuacións en variables separadas. Ecuacións homoxéneas. Ecuacións exactas. Ecuacións lineais. Familias de curvas. Traxectorias ortogonais.
5. Ecuacións diferenciais ordinarias de orde superior.	Ecuacións diferenciais de segunda orde e orde superior. Ecuacións diferenciais lineais homoxéneas e non homoxéneas. Ecuacións diferenciais lineais con coeficientes constantes. Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros. Ecuación de Cauchy-Euler.
6. Métodos numéricos para ecuacións diferenciais ordinarias.	Métodos para problemas de valor inicial: métodos dun paso, métodos multipaso, métodos predictor-corrector. Métodos para problemas de contorno: Métodos de tiro, métodos de diferenza finitas.
7. Introducción ás ecuacións diferenciais en derivadas parciais.	Clasificación: ecuacións elípticas, hiperbólicas e parabólicas. Problemas con valores na fronteira e problemas de valor inicial. Exemplos: ecuación de Laplace, ecuación da calor e ecuación de ondas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	60	90
Resolución de problemas	10	20	30
Prácticas de laboratorio	5	8.75	13.75
Resolución de problemas	5	8.75	13.75
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá neste tipo de clases os contidos teóricos da materia.
Resolución de problemas	Nestas horas de traballo o profesor resolverá problemas de cada un dos temas e introducirá novos métodos de resolución non contidos nas clases maxistrais desde un punto de vista práctico. O alumno tamén deberá resolver problemas propostos polo profesor co obxectivo de aplicar os coñecementos adquiridos.
Prácticas de laboratorio	Nestas prácticas utilizaranse a ferramenta informática MATLAB (ou outra similar) para estudar os métodos numéricos de aproximación de integrais e de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias descritos nos temas 2 e 6 da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante a plataforma Fatic.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante a plataforma Fatic.
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante a plataforma Fatic.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas	A avaliación será preferentemente continua. O alumno, nas primeiras semanas de clase, entregará ó profesorado da materia un formulario para inscribirse neste tipo de avaliación. Unha vez expresado o seu desexo por escrito de non participar, xa non poderá darse de alta da avaliación continua. A avaliación continua consta das probas que se detallan a continuación e nas que o alumno resolverá, ao longo das 10 prácticas de laboratorio, problemas e exercicios dos temas que se indican nos seguintes puntos: Catro sesións de problemas dunha hora: Primeira sesión: Tema 1 (práctica da semana 2) Segunda sesión: Tema 3 (práctica da semana 5) Terceira sesión: Tema 4 (práctica da semana 7) Cuarta sesión: Tema 5 (práctica da semana 9) Duas sesións de laboratorio de media hora: Primeira sesión: Tema 2 (práctica da semana 3) Segunda sesión: Tema 6 (práctica da semana 10) Estas seis probas suman un 30% da nota tendo cada unha un peso dun 5%. Resultados de aprendizaxe: Comprender os fundamentos básicos da teoría da integración de funcións dunha e varias variables, e manexar as técnicas elementais de integración de ecuacións diferenciais ordinarias.	30	C1 C7 C9	D1 D4 D5 D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Esta proba é o exame final da avaliación continua, que se realizará unha vez rematadas as clases, cun peso do 70% da nota, nas datas fixadas pola Xunta de Escola (que poden ser consultadas na páxina web do Centro). Resultados de aprendizaxe: Comprender os fundamentos básicos da teoría da integración de funcións dunha e varias variables, e manexar as técnicas elementais de integración de ecuacións diferenciais ordinarias.	70	C1 C7 C9	D1 D4 D5 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Aqueles alumnos que non participen na avaliación continua, poderanse presentar a un exame final de todos os temas da materia na mesma data que a do exame final da avaliación continua. Nesta outra modalidade serán avaliados de 0 a 10 puntos.

No día do exame de recuperación, fixado pola Xunta de Escola (que pode ser consultado na páxina web do Centro), os alumnos que elixiron avaliación continua, poden optar a un exame que representa o 70% da nota. En caso de non haber elixido esta opción, o exame de recuperación será de todos os temas da materia, e será avaliado de 0 a 10 puntos.

Finalmente, un alumno considerárase non presentado se non se presenta a ningunha das probas ou exames da materia. En caso contrario considérase presentado e polo tanto recibirá a nota que lle corresponda.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J. Stewart, **Cálculo: Conceptos y contextos**, 3ª Edición, Thomson, 2010

E. Marsden - A.J. Tromba, **Cálculo vectorial**, 5ª Edición, Pearson-Addison, 2004

D.G. Zill - M.R. Cullen, **Matemáticas avanzadas para ingeniería: Ecuaciones diferenciales**, 4ª Edición, McGraw-Hill, 2011

Bibliografía Complementaria

A. Quarteroni - F. Saleri, **Cálculo científico con Matlab y Octave**, 1ª Edición, Springer, 2006

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G310V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104
