



Guía Docente			
Datos Identificativos			2022/23
Asignatura (*)	Ampliación de Cálculo	Código	610G04009
Titulación			
Descriptores			
Ciclo	Período	Curso	Tipo
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica
Idioma	CastelánGalego		
Modalidade docente	Presencial		
Prerrequisitos			
Departamento	Matemáticas		
Coordinación	Suarez Taboada, Maria	Correo electrónico	maria.suarez3@udc.es
Profesorado	García Rodríguez, José Antonio López Salas, José Germán Suarez Taboada, Maria	Correo electrónico	jose.garcia.rodriguez@udc.es jose.lsals@udc.es maria.suarez3@udc.es
Web	https://campusvirtual.udc.gal/course/view.php?id=15383		
Descripción xeral	Nesta asignatura preténdese o desenvolvemento de competencias que permitan ao alumnado desenvolver un coñecemento crítico do cálculo diferencial e integral de varias variables.		

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Conocer y manejar con soltura las funciones en varias variables escalares y vectoriales: su representación espacial, su necesidad en el modelado de problemas reales, el cálculo de límites y la continuidad			A3 B2 C3 A7 B4 C7 B5 C8 B6 C9 B7 B8 B9 B10 B11 B12
Conocer y manejar con soltura el cálculo diferencial en varias variables: derivadas parciales y direccionales, operadores diferenciales, desarrollo de Taylor y cálculo de extremos y extremos condicionados. Saber aplicar los conocimientos a problemas reales, especialmente relacionados con la titulación.			A3 B2 C3 A7 B4 C7 B5 C8 B6 C9 B7 B8 B9 B10 B11 B12



Conocer y adquirir soltura en las técnicas de integración en varias variables, aplicándolo a problemas reales.	A3 A7	B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12	C3 C7 C8 C9
Conocer y adquirir soltura en la integración sobre curvas y superficies. Saber aplicar las fórmulas de Green y Stokes, aplicándolo a problemas relacionados con la titulación	A3 A7	B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12	C3 C7 C8 C9
Manejar herramientas de software que implementen las metodologías estudiadas y saber analizar los resultados.	A3 A7	B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12	C3 C7 C8 C9

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1: Topoloxía en R^n	Producto escalar, norma e distancia. Clasificación de puntos e conxuntos. Topoloxía en R: conxuntos acotados, supremo, ínfimo, máximo e mínimo. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicacións.
Tema 2: Funcións de varias variables	Funcións escalares e vectorias. Conxuntos de nivel. Continuidade. Aplicacións.



Tema 3: Diferenciación de funciones de varias variables e aplicacións	Derivada direccional. Derivadas parciais. Diferencial dunha función. Relación entre diferencial e derivadas parciais. Vector gradiente, relación coas derivadas direccionalas. Matriz Xacobiana. Derivadas parciales de orden superior. Introducción ao cálculo vectorial. Teorema de Taylor para funcións escalares. Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana. Extremos condicionados: reducción da dimensión, método dos multiplicadores de Lagrange. Aplicacións.
Tema 4: Integración de funciones dunha e varias variables	Integrais dobles. Integrais triples. Cambio de variable nas integrais dobles e triples. Aplicacións das integrais.
Tema 5: Integración en curvas e superficies	Curvas parametrizadas. Integral de línea. Función gradiente e campo conservativo Teorema de Green. Superficies parametrizadas. Rotacional e diverxencia Integral de superficie. Teorema de Stokes. Teorema da Diverxencia. Aplicacións.

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A3 A7 B6 B11 C8	28	56	84
Prácticas a través de TIC	B2 B4 B5 B7 B12 C3 C7 C8	12	25	37
Proba mixta	A3 B2 B6 B7 B9	3	0	3
Solución de problemas	B2 B4 B5 B7 B8 B9 B10 B12 C3 C7 C9	8	16	24
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Exposición dos contenidos especificados no programa de la materia, para elo empregaranse medios audiovisuais ou pizarra.
Prácticas a través de TIC	Prácticas interactivas nas que se resloverán problemas de relevancia no ámbito das Ciencias e da Enxeñería, para elo emplearáse o lenguaxe de programación Python,
Proba mixta	Desenrolo de cuestiones e problemas da materia.
Solución de problemas	Sesións onde se presentarán problemas de relevancia no ámbito das Ciencias e da Enxeñería, que se resloverán tanto analítica como numéricamente. O alumno deberá ser capaz de alcanzar a solución de calquer problema mediante lápiz e papel ou alternativamente empregando ferramentas informáticas, e comparar os resultados.



Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Solución de problemas	a) Nas prácticas con ferramentas TIC e na resolución de problemas, o profesorado axudará ao alumnado no desenvolvemento dos problemas enunciados, así como nas aplicacións a problemas no ámbito das Ciencias e da Enxeñería.
Prácticas a través de TIC	b) As medidas de atención persoalizada específicas para o ?Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? para o estudio da materia, a evaluación continua das prácticas a través de TIC e da resolución de problemas realizarase mediante probas parciais online.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Solución de problemas	B2 B4 B5 B7 B8 B9 B10 B12 C3 C7 C9	Resolución de problemas de carácter práctico.	20
Prácticas a través de TIC	B2 B4 B5 B7 B12 C3 C7 C8	Resolución de problemas de carácter práctico empregando o linguaxe de programación Python	20
Proba mixta	A3 B2 B6 B7 B9	Proba que inclúe a resolución de cuestións e problemas da materia	60

Observacións avaliación

A cualificación final da asignatura consta de tres partes:

Cualificación de prácticas a través de TIC (CP): entre 0 e 2 puntos

Cualificación de resolución de problemas (CR): entre 0 e 2 puntos

Cualificación da proba mixta (CE): entre 0 e 6 puntos.

A cualificación final será a suma das tres partes CP + CR + CE, sempre que a cualificación da proba obxectiva sexa maior que 2 (sobre 10 puntos). Noutro caso, a cualificación final será a nota obtida na proba obxectiva, CE.

As cualificacións de prácticas a través de TIC (CR) e de resolución de problemas (CP) conservaranse na segunda oportunidade da evaluación.

Nas actas considerarase como "Non presentado" ao alumnado que non se presente á proba mixta final.

Observacións

sobre o ?Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia?: As medidas de atención persoalizada específicas para o ?Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? para o estudio da materia, a evaluación continua das prácticas a través de TIC e da resolución de problemas realizarase mediante probas parciais online.

Fontes de información



Bibliografía básica	Bibliografía:Jerrold Marsden. " Cálculo Vectorial". Pearson. Edición 6ª. 2018.Ron Larson, Bruce Edwards. "Cálculo. Tomo II". Cengage Learning, Edición 10ª.2018.Claudia Neuhauser, "Calculus for Biology and Medicine", Prentice Hall.Edición 2ª. 2004.Robert G. Mortimer. "Mathematics for Physical Chemistry". Pearson. Edición 4ª. 2013.Saturnino L. Salas, Finar Hille, Garret J. Etgen. "Calculus II. Una y varias variables" (Vol. nº 2). Reverté. Edición 4ª. 2018.Edward Jen Herman, Gilbert Strang. "Calculus. Volumen 3". OpenStax. Rice University. Disponible gratuitamente en : https://openstax.org/details/books/calculus-volume-3 Bibliografía para prácticas a través de TIC:Jeffrey J. Heys. "Chemical and Biomedical Engineering Calculations using Python". Wiley. 2017.Svein Linge, Hans P. Langtangen. "Programming for Computations - Python. A Gentle Introduction to Numerical Simulations with Python". Springer. Texts in Computational Science and Engineering. Edición 1ª. 2017.Anders Mathe-Sorensen."Elementary Mechanics Using Python: A Modern Course Combining Analytical and Numerical Techniques (Undergraduate Lecture Notes in Physics)". Springer. 2015.Robert Johansson. "Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, Scipy and Matplotlib". Apress. . Edición: 2ª. 2018.Rubin H. Landau, Manuel J. Paez, Christian C. Bordeiany. "Computational Physics: Problem Solving with Computers". Wiley VCH Verlag GmbH. Edición 2ª. 2007.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Fundamentos de Matemáticas/610G04001

Mecánica e Ondas/610G04002

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Fundamentos de Informática/610G04010

Materias que continúan o temario

Métodos Numéricos e Estatísticos/610G04013

Ecuacións Diferenciais /610G04016

Observacións

É conveniente ter cursadas as materias de Fundamentos Matemáticos e Mecánica de Ondas.Recoméndase cursar simultáneamente a materia Fundamentos de Informática.Estudio diario dos contidos tratados na aula, complementándoos coa bibliografía recomendada.Perspectiva de xénero: tal e como se recolle nas competencias transversais do título (C4), fomentarase o desenvolvemento dunha cidadanía crítica, aberta e respectuosa coa diversidade na nosa sociedade, salientando a igualdade de dereitos do alumnado sen discriminación por cuestión de xénero ou condición sexual. Empregarase unha lingua xe inclusiva no material e no desenvolvemento das sesións.

Programa Green Campus Facultade de Ciencias

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumplir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia:

a. Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías