



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Ampliación de Cálculo	Código	610G04009	
Titulación				
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Suarez Taboada, María	Correo electrónico	maria.suarez3@udc.es	
Profesorado	López Salas, José Germán Suarez Taboada, María	Correo electrónico	jose.lsalas@udc.es maria.suarez3@udc.es	
Web	<a href="https://campusvirtual.udc.gal/course/view.php?id=15383">https://campusvirtual.udc.gal/course/view.php?id=15383</a>			
Descrición xeral	Nesta asignatura preténdese o desenvolvemento de competencias que permitan ao alumnado desenvolver un coñecemento crítico do calculo 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		
		A3	B2
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	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	<p>Derivada direccional.</p> <p>Derivadas parciais.</p> <p>Diferencial dunha función.</p> <p>Relación entre diferencial e derivadas parciais.</p> <p>Vector gradiente, relación coas derivadas direccionais.</p> <p>Matriz Xacobiana.</p> <p>Derivadas parciais de orden superior.</p> <p>Introducción ao cálculo vectorial.</p> <p>Teorema de Taylor para funcións escalares.</p> <p>Puntos críticos, clasificación.</p> <p>Matriz Hessiana.</p> <p>Extremos condicionados: redución da dimensión, método dos multiplicadores de Lagrange.</p> <p>Aplicacións.</p>
Tema 4: Integración de funciones dunha e varias variables	<p>Integrais dobres.</p> <p>Integrais triples.</p> <p>Cambio de variable nas integrais dobres e triples.</p> <p>Aplicacións das integrais.</p>
Tema 5: Integración en curvas e superficies	<p>Curvas parametrizadas.</p> <p>Integral de línea.</p> <p>Función gradiente e campo conservativo</p> <p>Teorema de Green.</p> <p>Superficies parametrizadas.</p> <p>Rotacional e diverxencia</p> <p>Integral de superficie. Teorema de Stokes. Teorema da Diverxencia.</p> <p>Aplicacións.</p>

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	Descrición
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 resolverán problemas de relevancia no ámbito das Ciencias e da Enxeñería, para elo emplearase o linguaxe de programación Python,
Proba mixta	Desenrolo de cuestionos e problemas da materia.
Solución de problemas	Sesións onde se presentarán problemas de relevancia no ámbito das Ciencias e da Enxeñería, que se resolverán 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	Descrición
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 el ?Alumnado con reconecimiento de dedicación a tiempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? para o estudio de la materia, a evaluación continua das prácticas a través de TIC e da resolución de problemas realizarase mediante probas parciais online.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	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):

1.- Se  $CP+CR$  é maior ou igual que 2 puntos, a cualificación da proba obxectiva (CE) será  $CE=10-(CP+CR)$ . 2.- Se  $CP+CR$  é menor que 2 puntos, a cualificación da proba obxectiva (CE) será  $CE=8-(CP+CR)$ . 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 avaliación.

Nas actas considerárase 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 estudo da materia, a avaliación continua das prácticas a través de TIC e da resolución de problemas realizarase mediante probas parciais online.

Durante a realización das probas de avaliación, en calquera de ambas oportunidades, agás que se indique o contrario, está prohibido o uso de calquera dispositivo con acceso a Internet. Se durante a realización da proba práctica, hai indicios do uso non autorizado deses dispositivos, @ estudante será expulsado da aula, e procederase segundo a Ley 3/2022, de 24 de febreiro, de convivencia universitaria e o regulamento disciplinar do estudantado da UDC.

A realización fraudulenta das probas e/ou actividades implicará directamente a cualificación de suspenso ("0") na materia na convocatoria correspondente, invalidando calquera cualificación obtida en tódalas actividades de cara á seguinte oportunidade, de existir, dentro do mesmo curso académico. Considérase fraudulenta a realización das actividades, propostas a ser completadas presencialmente na aula, que se fagan dende fora da aula, procedendo segundo a Ley 3/2022, de 24 de febreiro, de convivencia universitaria e o regulamento disciplinar do estudantado da UDC.

Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<p>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 :<a href="https://openstax.org/details/books/calculus-volume-3">https://openstax.org/details/books/calculus-volume-3</a> 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.</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de Matemáticas/610G04001

Mecánica e Ondas/610G04002

### Materias que se recomenda 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 simultaneamente a materia Fundamentos de Informática. Estudo 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 linguaxe inclusiva no material e no desenvolvemento das sesións. Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.

Programa Green Campus Facultade de Ciencias

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir 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