



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Ampliación de Cálculo	Código	610G04009	
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Ferreiro Ferreiro, Ana María	Correo electrónico	ana.fferreiro@udc.es	
Profesorado	Ferreiro Ferreiro, Ana María García Rodríguez, José Antonio	Correo electrónico	ana.fferreiro@udc.es jose.garcia.rodriguez@udc.es	
Web	<a href="http://moodle.udc.es">http://moodle.udc.es</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.			



Plan de continxencia

1. Modificacións nos contidos

Non se modifican contidos.

2. Metodoloxías

- Modalidade Híbrida, realizarase en caso de que non haxa confinamento e o alumnado teña que asistir al aula mantendo unha distancia de seguridade.

- Modalidade Non Presencial, realizarase en caso de que haxa confinamento.

\*Metodoloxías docentes que se manteñen

Na modalidade Híbrida ou Non Presencial manteñense as seguintes metodoloxías:

Sesión Magistral.

Prácticas a través de TIC (computa na avaliación).

Sesión de exercicios (computa na avaliación).

Atención Personalizada.

\*Metodoloxías docentes que se modifican

No caso de que se poida impartir docencia de forma presencial, pero cun número determinado de alumnos para manter a distancia de seguridade; pasaríase a una Modalidade Híbrida. Na sesión magistral a metade dos alumnos estarían na aula e a outra metade a través de Teams. As prácticas de TIC e a sesión de resolución de problemas realizaranse de forma presencial.

Nunha situación de confinamento a docencia pasaría a impartirse na súa totalidade de modo Non Presencial, a través de Teams.

3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado

Os alumnos serán atendidos mediante correo electrónico e a través de Teams

4. Modificacións na avaliación

En caso de que a proba mixta final se realice en modalidade Non Presencial, o peso da avaliación continua será dun 70% (35 puntos para prácticas TIC e 35 puntos para Resolución de Problemas ) e a proba mixta final será dun 30%.

A proba mixta final será síncrona vía Teams

Se a proba mixta final se realizase en modalidade Non Presencial, porase un Non Presentado a aqueles alumnos/as que non se presenten a proba mixta final e que non teñan 50 puntos na avaliación continua.

\*Observacións de avaliación:



5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía

Non se realizan modificacións.



## Competencias do título

Código	Competencias do título
A3	CE3 - Reconocer y analizar problemas físicos, químicos, matemáticos, biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, así como plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo el uso de fuentes bibliográficas.
A7	CE7 - Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales y simulaciones, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.
B2	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	CG1 - Aprender a aprender
B7	CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	CG4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B10	CG5 - Trabajar de forma colaborativa.
B11	CG6 - Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano/a y como profesional.
B12	CG7 - Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
C3	CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C7	CT7 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
C8	CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
C9	CT9 - Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
	A3	A7	B2
CE3 - Reconocer y analizar problemas físicos, químicos, matemáticos, biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, así como plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo el uso de fuentes bibliográficas.	A3		
CE7 - Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales y simulaciones, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.	A7		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		B2	
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		B4	
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		B5	
CG1 - Aprender a aprender		B6	
CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.		B7	
CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.		B8	
CG4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.		B9	
CG5 - Trabajar de forma colaborativa.		B10	
CG6 - Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano/a y como profesional.		B11	



CG7 - Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.		B12	
CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida			C3
CT7 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.			C7
CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad			C8
CT9 - Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos			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 funcións de varias variables e aplicacións	Derivada direccional. Derivadas parciais. Diferencial dunha función. Relación entre diferencial e derivadas parciais. Vector gradiente, relación coas derivadas direccionais. Matriz Xacobiana. Derivadas parciais de orden superior. Introducción ao cálculo vectorial. Teorema de Taylor para funcións escalares. Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana. Extremos condicionados: redución da dimensión, método dos multiplicadores de Lagrange. Aplicacións.
Tema 4: Integración de funcións dunha e varias variables	Integrais dobres. Integrais triples. Cambio de variable nas integrais dobres e triples. Aplicacións das integrales.
Tema 5: Integración en curvas e superficies	Curvas parametrizadas. Integral de liña. 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	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A7 A3 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 numericamente. 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) A diversidade do alumnado e da súa formación fai recomendable unha orientación persoalizada, que podría levarse a cabo no marco dunha acción tutorial.
Prácticas a través de TIC	b) Nas prácticas con ferramentas TIC e na resolución de problemas, o profesorado axudará ao alumnado no desenvolvemento dos problemas enunciados, así como nas aplicación a problemas no ámbito das Ciencias e da Enxeñería. c)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	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): entre 0 e 6 puntos.

A cualificación final será a suma das tres partes CP + CR + CE.

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

Porase un Non Presentado a aqueles alumnos/as que non se presenten 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.

### 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. 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></p> <p>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

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

Métodos Numéricos e Estadísticos/610G04013

Ecuacións Diferenciais /610G04016

### Observacións

(\*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