



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Ampliación de Cálculo	Código	610G04009	
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	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>			
Descripción general	Esta asignatura pretende el desarrollo de competencias que permitan al alumnado desarrollar un conocimiento crítico del cálculo diferencial e integral de varias variables.			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>No se modifican contenidos.</p> <p>2. Metodologías</p> <p>Se distinguen dos situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modalidad Híbrida, se realizará en caso de que no haya confinamiento y el alumnado pueda asistir al aula manteniendo la distancia de seguridad.</li><li>- Modalidad No Presencial, se realizará en caso que que haya confinamiento.</li></ul> <p>*Metodologías docentes que se mantienen</p> <p>Na modalidade Híbrida o No Presencial se mantiene las siguientes metodologías:</p> <p>Sesión Magistral.</p> <p>Prácticas a través de TIC (computa en la evaluación).</p> <p>Sesión de ejercicios (computa en la evaluación).</p> <p>Atención Personalizada.</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <p>En el caso de que se pueda impartir docencia de forma presencial, pero con un número de determinado de alumnos para mantener las distancias de seguridad; se pasaría a una Modalidad Híbrida. En la clase magistral la mitad de los alumnos estarían en el aula y la otra mitad estarían a través de Teams. Las prácticas a través de TIC y la resolución de problemas se realizarán de forma presencial.</p> <p>En una situación de confinamiento la docencia pasaría a impartirse en su totalidad de modo No Presencial, vía Teams.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>Los alumnos serán atendidos vía correo electrónico y vía Teams.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación</p> <p>En caso de que la prueba mixta final se realice en modalidad No Presencial, el peso de la evaluación continua será de un 70% (35 puntos para prácticas TIC y 35 puntos para Resolución de Problemas ) y la prueba final un 30%.</p> <p>La prueba mixta será síncrona vía Teams</p> <p>Si la prueba mixta final se realiza en modalidad No Presencial, se pondrá un No Presentado a aquellos alumnos/as que no se presente a la prueba mixta final y que no tenga 50 puntos en la evaluación continua.</p> <p>*Observaciones de evaluación:</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p> <p>Se añadirá documentación adicional en Moodle o Teams.</p>
-----------------------------	---

Competencias / Resultados del título

Código

Competencias / Resultados del 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 de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título	
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 interdisciplinares o transdisciplinares, 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

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: Topología en $\mathbb{R}^n$	<p>Producto escalar, norma y distancia.</p> <p>Clasificación de puntos y conjuntos.</p> <p>Topología en <math>\mathbb{R}</math>: conjunto acotados, supremo, ínfimo, máximo y mínimo.</p> <p>Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.</p> <p>Aplicaciones.</p>
Tema 2: Funciones de varias variables	<p>Funciones escalares y vectoriales.</p> <p>Conjuntos de nivel.</p> <p>Continuidad.</p> <p>Aplicaciones.</p>
Tema 3: Diferenciación de funciones de varias variables y aplicaciones	<p>Derivada direccional.</p> <p>Derivadas parciales: propiedades y cálculo prácticos.</p> <p>Diferencial de una función.</p> <p>Relación entre diferencial y derivadas parciales.</p> <p>Vector gradiente, relación con las derivadas direccionales.</p> <p>Matriz Jacobiana.</p> <p>Derivadas parciales de orden superior.</p> <p>Introducción al cálculo vectorial.</p> <p>Teorema de Taylor para funciones escalares.</p> <p>Puntos críticos, clasificación.</p> <p>Matriz Hessiana.</p> <p>Extremos condicionados: reducción de la dimensión, método de los multiplicadores de Lagrange.</p> <p>Aplicaciones.</p>
Tema 4: Integración de funciones de una y varias variables	<p>Integrales dobles.</p> <p>Integrales triples.</p> <p>Cambio de variables en las integrales dobles y triples.</p> <p>Aplicaciones de las integrales.</p>
Tema 5: Integración en curvas y superficies	<p>Curvas parametrizadas.</p> <p>Integral de línea.</p> <p>Función gradiente y campo conservativo.</p> <p>Teorema de Green.</p> <p>Superficies parametrizadas.</p> <p>Integral de superficie. Teorema de Stokes. Teorema de la Divergencia.</p> <p>Aplicaciones.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales



Sesión magistral	A7 A3 B6 B11 C8	28	56	84
Prácticas a través de TIC	B2 B4 B5 B7 B12 C3 C7 C8	12	25	37
Prueba 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

(\*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los contenidos especificados en el programa de la materia, para ello se emplearán medios audiovisuales o pizarra.
Prácticas a través de TIC	Prácticas interactivas en las que se resolverán problemas de relevancia en el ámbito de las Ciencias y de la Ingeniería, para ello se empleará el lenguaje de programación Python,
Prueba mixta	Desarrollo de cuestiones y problemas de la materia.
Solución de problemas	Sesiones donde se presentarán problemas de relevancia en el ámbito de las Ciencias y de la Ingeniería, que se resolverán tanto analítica como numéricamente: El alumno deberá ser capaz de alcanzar la solución de cualquier problema mediante lápiz y papel o alternativamente empleando herramientas informáticas, y comparar los resultados.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	a) La diversidad del alumnado y de su formación hace recomendable una orientación personalizada, que podría llevarse a cabo en el marco de una acción tutorial.
Prácticas a través de TIC	b) En las prácticas con herramientas TIC y en la resolución de problemas, el profesorado ayudará al alumnado en el desarrollo de los problemas enunciados así como en las aplicaciones a problemas en el ámbito de las Ciencias y la Ingeniería. c) Las medidas de atención personalizada específicas para el ?Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia? para el estudio de la materia, la evaluación continua de las prácticas a través de TIC e de la resolución de problemas se realizará mediante pruebas parciales online.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
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 empleando el lenguaje de programación Python	20
Prueba mixta	A3 B2 B6 B7 B9	Prueba que incluye la resolución de cuestiones y problemas de la materia	60

Observaciones evaluación



La calificación final de la asignatura consta de tres partes:

Calificación de prácticas a través de TIC (CP): entre 0 y 2 puntos  
 Calificación de resolución de problemas (CR): entre 0 y 2 puntos  
 Calificación de la prueba mixta (CE): entre 0 y 6 puntos.

La calificación final será la suma de las tres partes CP + CR + CE.

Las

calificaciones de prácticas a través de TIC (CR) y de resolución de problemas (CP) se conservarán en la segunda oportunidad de la evaluación.

Se pondrá un No Presentado a aquellos alumnos que no se presenten a la prueba mixta final.

Observaciones sobre el "Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia": Las medidas de atención personalizada específicas para el "alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia" para el estudio de la materia, la evaluación continua de las prácticas a través de TIC y de la resolución de problemas se realizará mediante pruebas parciales online.

### Fuentes de información

<b>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>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de Matemáticas/610G04001

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

Métodos Numéricos y Estadísticos/610G04013

Ecuaciones Diferenciales/610G04016

#### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías