



Teaching Guide

Identifying Data					2020/21
Subject (*)	Fundamentals of Mathematics	Code	610G04001		
Study programme	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	First	Basic training	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Hybrid				
Prerequisites					
Department	Matemáticas				
Coordinador	Ferreiro Ferreiro, Ana María	E-mail	ana.ferreiro@udc.es		
Lecturers	Ferreiro Ferreiro, Ana María García Rodríguez, José Antonio Vazquez Cendon, Carlos	E-mail	ana.ferreiro@udc.es jose.garcia.rodriguez@udc.es carlos.vazquez.cendon@udc.es		
Web	http://moodle.udc.es				
General description	Esta asignatura pretende o desenvolvemento de competencias que permitan ao alumnado desenvolver un coñecemento de: cálculo diferencial, cálculo integral, de series numéricas y funcionales, series de Fourier e unha pequena introducción al álgebra lineal.				
Contingency plan	1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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 interdisciplinarios o transdisciplinarios, 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

Learning outcomes		
Learning outcomes	Study programme competences / results	
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

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 0: Conjuntos de números	Números Reais. Números complejos.



Tema 1: Cálculo diferencial dunha variable	<p>Funcións derivables. Regla da cadea. Crecemento e decrecemento. Extremos relativos. Concavidade e convexidade. Puntos de inflexión. Representación gráfica de funciónes. Método de Newton Polinomio de Taylor. Aplicacións.</p>
Tema 2: Cálculo integral nunha variable	<p>Integral definida. Teorema fundamental do Cálculo. Regras de integración. Cálculo de áreas planas e volumes. Integración numérica: método de Trapecio. Integrais impropias. Aplicacións.</p>
Tema 3: Sucesións e series	<p>Sucesións numéricas Series numéricas Sucesións funcionais. Series funcionais Series de Taylor Series de Fourier Aplicacións.</p>
Tema 4: Espacios vectoriales. Álgebra Lineal	<p>Álgebra matricial. Resolución de sistemas de ecuacións lineais. Método de Gauss. Espacios vectoriales. Diagonalización. Autovalores e autovectores. Aplicacións.</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A3 A7 B6 B7 B8 C3	28	56	84
ICT practicals	B2 B4 B5 B6 B7 B9 B10 B11 B12 C7 C8 C9	12	25	37
Mixed objective/subjective test	A3 B2 B4 B7	3	0	3
Problem solving	A7 A3 B6 B7 C3	8	16	24
Personalized attention		2	0	2

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición de los contidos especificados no programa da materia, para elo emplearánse medios audiovisuales ou pizarra.
ICT practicals	Prácticas interactivas nas que se resolverán problemas de relevancia no ámbito das Ciencias e da Enxeñería, para elo utilizarase o linguaxe de programación Python,
Mixed objective/subjective test	Desenvolvemento de cuestións e problemas da materia.



Problem solving	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 cualquier problema mediante lápiz y papel ou alternativamente empregando ferramentas informáticas, e comparar os resultados.
-----------------	---

Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving ICT practicals	<p>a) A diversidade do alumnado e da súa formación fa recomendable unha orientación personalizada, que podría levarse a cabo nun marco dunha acción tutorial.</p> <p>b) Nas prácticas con ferramentas TIC e na resolución de problemas, o profesorado axudará ao alumnado no desenrolo dos problemas enunciados así como nas aplicacións a problemas no ámbito das Ciencias e a Enxeñería.</p> <p>c)As medidas de atención personalizada específicas para o ?Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? para el estudio da materia, a evaluación continua das prácticas a través de TIC e da resolución de problemas realizarase mediante probas parciais online.</p>

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A3 B2 B4 B7	Proba que inclúe a resolución de cuestións e problemas da materia	60
Problem solving	A7 A3 B6 B7 C3	Resolución de problemas de carácter práctico.	20
ICT practicals	B2 B4 B5 B6 B7 B9 B10 B11 B12 C7 C8 C9	Resolución de problemas de carácter práctico empregando o linguaxe de programación Python	20

Assessment comments

<p>A cualificación final da asignatura consta de tres partes:</p> <p>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 obxetiva (CE): entre 0 e 6 puntos.</p> <p>A calificación final será a suma das tres partes CP + CR + CE, sempre e cuando a cualificación da proba obxetiva sexa maior que 2. Noutro caso, a cualificación final será a nota obtida na prueba obxetiva, CE.</p> <p>As cualificacións de prácticas a través de TIC (CR) e de resolución de problemas (CP) conservaranse na segunda oportunidade da evaluación.</p> <p>Porase un Non Presentado a aqueles alumnos/as que non se presenten a proba mixta final.</p> <p>Observaciones sobre o ?Alumnado con recoñecemento de dedicación a tiempo 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 el estudio da materia, a evaluación continua das prácticas a través de TIC e da resolución de problemas realizarase mediante probas parciais online.</p>

Sources of information



<p>Basic</p>	<p>Bibliografía: Ron Larson, Bruce Edwards. "Cálculo. Tomo I". Cengage Learning, Edición 10ª.2018. Denis G. Zill, Jacqueline M. Dewar. "Matemáticas avanzadas para ingeniería 2. Cálculo vectorial, análisis de Fourier y análisis complejo". McGrawHill. 2008.&nbsp; (Capítulo 4)Robert G. Mortimer. "Mathematics for Physical Chemistry". Pearson. Edición 4ª. 2013.Edward Jen Herman, Gilbert Strang. "Calculus. Volumen 1". OpenStax. Rice University. Disponible gratuitamente en&nbsp;https://openstax.org/details/books/calculus-volume-1Edward Jen Herman, Gilbert Strang. "Calculus. Volumen 2". OpenStax. Rice University. Disponible gratuitamente en :https://openstax.org/details/books/calculus-volume-2W. Keith Nicholson. "Linear Algebra with Applications". Disponible gratuitamente en:&nbsp;https://lyryx.com/linear-algebra-applications/Saturnino L. Salas, Finar Hille, Garret J. Etgen. "Calculus I. Una y varias variables" (Vol. nº 1). Reverté. Edición 4ª. 2018.Claudia Neuhauser. "Matemáticas para Ciencias". Pearson-Prentice Hall. Edición 2ª. 2020.Bernard Kolman, David R. Hill. "Álgebra Lineal". México: Pearson Educación. Edición 8ª. 2006.Stanley Grossman. "Álgebra Lineal". McGraw-Hill. Edición 7ª. 2012.Jay Abramson. "Precalculus". Disponible gratuitamente en:&nbsp;https://openstax.org/details/books/precalculus 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>
<p>Complementary</p>	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Advanced Calculus /610G04009

Other comments

É conveniente ter coñecementos de matemáticas de 2º de bacherelato.Estudio diario dos contidos tratados na aula, complementándoos coa bibliografía recomendada.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.