



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	CÁLCULO	Código	730G03001	
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Brozos Vázquez, Miguel	Correo electrónico	miguel.brozos.vazquez@udc.es	
Profesorado	Benitez Garcia, Marta	Correo electrónico	marta.benitez@udc.es	
	Brozos Vázquez, Miguel		miguel.brozos.vazquez@udc.es	
	Cao Rial, María Teresa		teresa.cao@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descrición xeral	Nesta materia estudarase fundamentalmente cálculo diferencial e integral para funcións de varias variables. Para iso será necesario antes introducir certos conceptos topolóxicos e comprender as funcións de varias variables a través do seu dominio e conxuntos de nivel. O cálculo diferencial permitirá abordar conceptos como o plano tanxente e as series de Taylor, ademais de empregarse para o cálculo de extremos. O cálculo integral introducirase repasando a integración de funcións de unha variable para logo xeralizar os conceptos relacionados a funcións e varias variables.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A5	Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, coma mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título



Aplicar un pensamento lóxico, crítico e creativo.		B1 B2 B3 B5 B7	C4 C5
Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.	A1	B1 B2 B3 B5 B7	C1 C4 C5
Entender as características básicas do plantexamento dun problema matemático facendo uso das ferramentas que nos proporciona o Cálculo Infinitesimal.	A1 A5	B2 B3 B5 B7	C4
Familiarizarse coa linguaxe propia do Cálculo Infinitesimal	A1	B1 B5	
Ser capaz de valorar a dificultade dun problema e de elexir o método de cálculo estudado máis axeitado para a súa resolución. Ter unha boa disposición para a resolución de problemas.		B3	C1 C4 C5
Ser capaz de empregar a bibliografía e as ferramentas TIC disponibles para atopar a información necesaria para resolver un problema dado.	A1 A5	B5 B7	C1 C4 C5
Coñecer o significado xeométrico subxacente ao formalismo matemático empregado. Ser capaz de representar no plano e no espacio empregando distintos sistemas de coordenadas	A1 A5	B1 B2	
Dominar os coñecementos básicos de funcións de varias variables: conxuntos de nivel, límite, continuidade	A1 A5	B1 B2 B3	
Comprender a importancia da derivada parcial como razón de cambio dunha magnitude (física, química, económica) e valorar a súa utilidade para formular problemas matematicamente.	A1	B2 B5 B7	
Comprender o significado da integral e a súa interpretación e uso para formular diversos problemas. Saber aplicar a integral para o cálculo de áreas planas, áreas de superficies de revolución e volumes de sólidos.	A1	B2 B5 B7	

Contidos	
Temas	Subtemas
Topoloxía en $\mathbb{R}^n$	Produto escalar, norma e distancia. Clasificación de puntos e conxuntos. Topoloxía en $\mathbb{R}$ : conxunto acotado, supremo, ínfimo, máximo e mínimo. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.
Funcións de varias variables	Funcións escalares e vectoriais. Conxuntos de nivel. Continuidade. Continuidade en compactos.



Diferenciación de funcións de varias variables	<p>Derivada direccional.</p> <p>Derivadas parciais: propiedades e cálculo práctico.</p> <p>Diferencial dunha función.</p> <p>Relación entre diferencial e derivadas parciais.</p> <p>Vector gradiente, relación coas derivadas direccionais.</p> <p>Matriz Jacobiana.</p> <p>Derivadas parciais de orde superior.</p> <p>Introdución ó cálculo vectorial.</p>
Aplicacións da diferenciación de funcións de varias variables	<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>Teorema da función implícita e Teorema da función inversa.</p>
Integración de funcións reais de unha variable	<p>Sumas de Riemann.</p> <p>Funcións integrables. Teoremas do cálculo integral: Teorema do Valor Medio, Teorema Fundamental e Regra de Barrow.</p> <p>Cálculo de primitivas.</p> <p>Interpolación polinómica.</p> <p>Integración numérica: método de Simpson.</p> <p>Cálculo de volumes.</p>
Integración múltiple	<p>Integrales dobres.</p> <p>Integrales triples.</p> <p>Cambio de variables nas integrais dobres e triples.</p> <p>Aplicacións das integrais: cálculo de áreas e volumes.</p>
Números complexos	<p>O corpo dos números complexos.</p> <p>Operacións: suma, produto.</p> <p>Módulo e argumento.</p> <p>Forma exponencial.</p> <p>Operacións en forma exponencial.</p>
Apéndice: Programa de cálculo matemático MAXIMA	Prácticas có programa de software libre MAXIMA

### Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A5 B3 B5 B7 C4 C5	30	45	75
Solución de problemas	A1 A5 B1 B2 B3 B5 B7 C4 C5	20	25	45
Proba obxectiva	A1 A5 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C4 C5	6	0	6
Obradoiro	A1 B1 B2 B3 C1 C4	10	10	20
Atención personalizada		4	0	4

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

### Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.



Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta e exercicios aplicados da materia, a partir dos coñecementos que se traballaron.
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, etc.
Obradoiro	Modalidade formativa orientada á aplicación de aprendizaxes na que se poden combinar diversas metodoloxías/probas (exposicións, simulacións, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc) a través da que o alumnado desenvolve tarefas eminentemente prácticas sobre un tema específico, co apoio e supervisión do profesorado.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Obradoiro	As diversas actividades que se realizarán ó longo do curso serán supervisadas polo profesorado da materia.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A1 A5 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C4 C5	<p>Probas escritas que son utilizadas para a avaliación da aprendizaxe.</p> <p>A asignatura constará de catro partes e a nota final da asignatura será a suma das notas obtidas en cada unha de elas.</p> <p>1) A avaliación da primeira parte realizarase no periodo previsto para os exames parciais e incluírá a materia explicada ata entón. Esta parte será eliminatoria (no caso de superala, a nota gardarase para o presente curso ata xullo) e recuperable</p> <p>2) A segunda parte realizarase no periodo usual de exames finais en xaneiro, xunto cunha recuperación para aqueles que non aprobaran a primeira parte no parcial.</p> <p>O peso conxunto destas dúas partes será do 80% da nota final.</p> <p>No caso de aprobar algunha das dúas partes, ben sexa no parcial ou no examen final de xaneiro, o aprobado conservarase para o presente curso, ata a celebración do exame de segunda oportunidade de xullo.</p> <p>3) A terceira parte consistirá na avaliación dos contidos do tema "Números complexos", ben mediante os traballos desenvolvidos ó longo do cuadrimestre, ben coa realización dun exercicio específico na proba obxectiva final. O peso desta parte é do 10% da nota final.</p> <p>4) A cuarta parte consistirá na avaliación relativa ao uso do programa de cálculo MAXIMA. Os alumnos deben resolver exercicios mediante o uso do programa informático que empregaron nas clases de laboratorio. Esta avaliación realizarase antes do exame final de Xaneiro.</p> <p>Esta parte non é recuperable: a nota obtida gardarase só para o presente curso, ata a proba de segunda oportunidade de Xullo. O peso desta cuarta parte será do 10% da nota final.</p>	100



## Observacións avaliación

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Salas, L., Hille, E., Etgen, G. (2003). Calculus. vol I-II. Madrid. Reverté</li><li>- García, A. et al. (2007). Cálculo II. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Varias Variables. Madrid. Clagsa</li><li>- García Castro, F., Gutiérrez Gómez, A. (1990-1992). Cálculo Infinitesimal. I-1,2. Pirámide. Madrid</li><li>- Marsden, J., Tromba, A. (2010). Cálculo vectorial. ADDISON WESLEY</li><li>- Varios (1990). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Madrid. R.A.E.C.</li><li>- Tébar Flores, E. (1977). Cálculo Infinitesimal. I-II. Madrid. Tébar Flores</li><li>- Spiegel, M. R. (1991). Cálculo Superior. Madrid. McGraw-Hill</li><li>- Soler, M., Bronte, R., Marchante, L. (1992). Cálculo infinitesimal e integral. Madrid</li><li>- Burgos Román, Juan de (2007). Cálculo infinitesimal de una variable. Madrid. McGraw-Hill</li><li>- Coquillat, F (1997). Cálculo Integral. Madrid. Tebar Flores</li><li>- Larson, R., Hostetler, R., Edwards, B. (2013). Calculus. . Brooks Cole</li><li>- García, A. et al. (2007). Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Una Variable. Madrid. Clagsa</li><li>- De Diego, B. (1991). Ejercicios de Análisis: Cálculo diferencial e intergral (primer curso de escuelas técnicas superiores y facultades de ciencias). Madrid. Deimos</li></ul> <p>&lt;br&gt;</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	As seguintes páxinas web poden resultar de interese para o estudio da materia: <a href="http://www.intmath.com">www.intmath.com</a> <a href="http://www.ies.co.jp/math/java/">www.ies.co.jp/math/java/</a> <a href="http://demonstrations.wolfram.com/http://dm.udc.es/elearning/">http://demonstrations.wolfram.com/http://dm.udc.es/elearning/</a> <a href="http://www.intmath.com">www.intmath.com</a> <a href="http://www.ies.co.jp/math/java/">www.ies.co.jp/math/java/</a> <a href="http://193.146.36.49/mat1">http://193.146.36.49/mat1</a>

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

ÁLXEBRA/730G03006

ESTADÍSTICA/730G03008

ECUACIONES DIFERENCIAIS/730G03011

FIABILIDADE ESTADÍSTICA E MÉTODOS NUMÉRICOS/730G03046

### 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