



Guía Docente				
Datos Identificativos			2014/15	
Asignatura (*)	CÁLCULO		Código	730G03001
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalego			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Benitez Garcia, Marta	Correo electrónico	marta.benitez@udc.es	
Profesorado	Benitez Garcia, Marta	Correo electrónico	marta.benitez@udc.es	
	Brozos Vázquez, Miguel		miguel.brozos.vazquez@udc.es	
	Torres Miño, Araceli		araceli.torres@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 da titulación	
Código	Competencias da titulación
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	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B10	Actitude orientada á análise.
C3	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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)		Competencias da titulación	
Familiarizarse coa linguaxe propia do Cálculo Infinitesimal		A1	B1 B2
Entender as características básicas do plantexamento dun problema matemático facendo uso das ferramentas que nos proporciona o Cálculo Infinitesimal.		A1 A5	B10
Ser capaz de valorar a dificultade dun problema e de elixir o método de cálculo estudado máis axeitado para a súa resolución. Ter unha boa disposición para a resolución de problemas.		A1	B2 C6
Ser capaz de empregar a bibliografía e as ferramentas TIC disponibles para atopar a información necesaria para resolver un problema dado.			B1 B4 C3 C6
Coñecer o significado xeométrico subxacente ao formalismo matemático empregado. Ser capaz de representar no plano e no espazo empregando distintos sistemas de coordenadas		A1 A5	B2



Dominar os coñecementos básicos de funcións de varias variables: conxuntos de nivel, límite, continuidade	A1 A5	B2 B3 B10	
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 B3	
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 B3 B4 B10	

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	Derivada direccional. Derivadas parciais: propiedades e cálculo práctico. Diferencial dunha función. Relación entre diferencial e derivadas parciais. Vector gradiente, relación coas derivadas direccionais. Matriz Jacobiana. Derivadas parciais de orde superior.
Aplicacións da diferenciación de funcións vectoriais	Teorema de Taylor para funcións escalares. Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana. Extremos condicionados: redución da dimensión, método dos multiplicadores de Lagrange.
Integración de funcións reais de unha variable	Sumas de Riemann. Funcións integrables. Teoremas do cálculo integral: Teorema do Valor Medio, Teorema Fundamental e Regra de Barrow. Cálculo de primitivas. Interpolación polinómica. Integración numérica: método de Simpson. Cálculo de volumes.
Integración múltiple	Integrais dobres. Integrais triples. Cambio de variables nas integrais dobres e triples. Aplicacións das integrais: cálculo de áreas e volumes.
Apéndice: Programa de cálculo matemático MAXIMA	Prácticas co programa de software libre MAXIMA

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	30	45	75



Solución de problemas	20	25	45
Proba obxectiva	6	0	6
Obradoiro	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	As diversas actividades que se realizarán ó longo do curso serán supervisadas polo profesorado da materia.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	Probas escritas que son utilizadas para a avaliación da aprendizaxe. A asignatura constará de tres partes e a nota final da asignatura será a suma das notas obtidas en cada unha de elas. 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 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. O peso conxunto destas dúas partes será do 90% da nota final. 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. 3) A terceira parte consistirá nunha proba relativa ao uso do programa de cálculo MAXIMA, consistirá nunha proba presencial onde o alumno amose a súa capacidade para resolver problemas dos contidos da asignatura mediante o uso do programa. A proba celebrarase en decembro. Esta proba non é recuperable: a nota obtida gardarase só para o presente curso, ata a proba de segunda oportunidade de xullo. O peso desta terceira parte será do 10% da nota final.	100



Observacións avaliación

Fontes de información

Bibliografía básica

- Demidovich, B (1976). 5000 problemas de Análisis Matemático. Madrid. Paraninfo
- García, A. et al. (2007). Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Una Variable. Madrid. Clagsa
- García, A. et al. (2007). Cálculo II. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Varias Variables. Madrid. Clagsa
- Burgos Román, Juan de (2007). Cálculo infinitesimal de una variable. Madrid. McGraw-Hill
- Soler, M., Bronte, R., Marchante, L. (1992). Cálculo infinitesimal e integral. Madrid
- García Castro, F., Gutiérrez Gómez, A. (1990-1992). Cálculo Infinitesimal. I-1,2. Pirámide. Madrid
- Tébar Flores, E. (1977). Cálculo Infinitesimal. I-II. Madrid. Tébar Flores
- Coquillat, F (1997). Cálculo Integral. Madrid. Tebar Flores
- Spiegel, M. R. (1991). Cálculo Superior. Madrid. McGraw-Hill
- Marsden, J., Tromba, A. (2010). Cálculo vectorial. ADDISON WESLEY
- Larson, R., Hostetler, R., Edwards, B. (2013). Calculus. . Brooks Cole
- Salas, L., Hille, E., Etgen, G. (2003). Calculus. vol I-II. Madrid. Reverté
- Salas, L., Hille, E., Etgen, G. (2003). Calculus. vol II.. Madrid. Reverté
- Salas, L., Hille, E., Etgen, G. (2006). Calculus: One and Several Variables. Wiley
- De Diego, B. (1991). Ejercicios de Análisis: Cálculo diferencial e intergral (primer curso de escuelas técnicas superiores y facultades de ciencias). Madrid. Deimos
- Fernández Viña, J. A., Sánchez Mañes, E. (1994). Ejercicios y Complementos de Análisis Matemático, I. Madrid. Tecnos
- Varios (1990). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Madrid. R.A.E.C.
- Marsden, J., Tromba, A. (2011). Vector Calculus. W.H. Freedman and Company

Bibliografía complementaria

- Ghorpade S., Limaye B. A. (2006). A course in calculus and real analysis. Springer
- Ghorpade S., Limaye B. A. (2009). A Course in Multivariable Calculus and Analysis . Springer
- Rohde U.L., Jain G. C., Poddar A.K., Ghosh A. K. (2012). Introduction to Differential Calculus: Systematic Studies with Engineering Applications for Beginners. Wiley
- Ulrich L. Rohde , G. C. Jain , Ajay K. Poddar, A. K. Ghosh, (2012). Introduction to Integral Calculus: Systematic Studies with Engineering Applications for Beginners.. Wiley

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

ÁLXEBRA/730G03006

ESTADÍSTICA/730G03008

ECUACIONES DIFERENCIAIS/730G03011

FIABILIDADE ESTADÍSTICA E MÉTODOS NUMÉRICOS/730G03046

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías