



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Cálculo	Código	770G01001	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Benitez Garcia, Marta	Correo electrónico	marta.benitez@udc.es	
Profesorado	Benitez Garcia, Marta Suarez Peñaranda, Vicente	Correo electrónico	marta.benitez@udc.es vicente.suarez.penaranda@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Se introducen os conceptos básicos do conxunto R^n para posteriormente definir as funcións sobre dito conxunto, e estudar os conceptos de límite, continuidade e diferenciación. Se estuda a integración para funcións dunha variable e posteriormente en funcións de varias variables			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
A6	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan suscitar 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.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
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 afrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	A6	B4	
Familiarizarse coa linguaxe propio do Cálculo	A6	B4	
Entender as características básicas do plantexamento dun problema matemático facendo uso das ferramentas que nos proporciona o cálculo.	A3 A6	B1	C6
Ser capaz de valorar a dificultade dun problema e de elixir o método do cálculo máis axeitado para a súa resolución, incluídos os métodos numéricos. Ter unha boa disposición para a resolución de problemas.	A6	B1 B2 B4	
Ser capaz de empregar a bibliografía e as ferramentas TIC dispoñibles para atopar a información necesaria para resolver un problema dado.		B6	C3
Coñecemento e dominio das operacións básicas con números complexos.	A6		
Dominio do significado xeométrico subxacente ao formalismo matemático empregado. Representación no plano e no espazo empregando distintos sistemas de coordenadas.	A6	B1	
Dominio dos coñecementos básicos de funcións de varias variables: conxuntos de nivel, límite, continuidade.	A6		



Comprender a importancia da derivada parcial como razón de cambio dunha magnitude (física, química, económica) e valorar a súa utilidade para formular problemas matemáticamente.	A6	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, superficies de revolución e volumes de sólidos.	A6	B1 B3	C6

Contidos	
Temas	Subtemas
1. O corpo dos números complexos	O corpo dos números complexos. Operacións: suma, produto. Módulo e argumento. Forma exponencial. Operacións en forma exponencial.
2. Topoloxía en \mathbb{R}^n .	Produto escalar, módulo e distancia. Clasificación de puntos e conxuntos. Topoloxía en \mathbb{R}^n : conxunto acoutado, supremo, ínfimo, máximo, mínimo. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.
3. Funcións de varias variables.	Funcións escalares e vectoriais. Conxuntos de nivel. Continuidade. Continuidade en compactos.
4. Diferenciación de funcións vectoriais.	Derivada direccional. Derivadas parciais: propiedades e cálculo práctico. Diferencial dunha función. Relación entre diferencial e derivadas parciais. Vector gradiente, relación coas derivadas direccionais. Derivadas parciais de orde superior. Matriz Xacobiana.
5. Aplicacións da diferenciación de funcións vectoriais.	Teorema de Taylor para funcións reais e escalares. Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana. Extremos condicionados: redución da dimensión, método dos multiplicadores de Lagrange.
6. Integración de funcións reais.	Sumas de Riemann. Funcións integrables. Teoremas do cálculo integral: teorema do valor medio, primeiro e segundo teoremas fundamentais. Integración numérica: método de Simpson. Cálculo de volumes.
7. Integración múltiple.	Integrais dobres. Integrais triplas. Cambio de variables nas integrais múltiples. Aplicacións das integrais: cálculo de áreas e volumes

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B3 B4	21	42	63
Solución de problemas	A3 A6 B2 C3 C6	14	14	28
Obradoiro	A6 B1 B4 C6	14	0	14
Prácticas de laboratorio	A6 B1 B6	13	13	26
Proba mixta	A6 B1 B4 C6	9	9	18
Atención personalizada		1	0	1

*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, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.



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.
Prácticas de laboratorio	O seu obxectivo é que o alumno amose a súa capacidade para resolver problemas dos contidos da asignatura mediante o uso de programas informáticos.
Proba mixta	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, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa. Consistirá en preguntas de resposta múltiple.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Obradoiro	Obradoiro: posto que esta actividade se desenvolve na aula, onde previamente se establecen pequenos grupos de traballo, o profesor ten a ocasión de atender persoalmente as dúbidas que xurdan aos alumnos.
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada: no horario establecido polo profesor para este fin, os alumnos poderán voluntariamente requirir a súa atención e plantexar tódalas dúbidas que teñan.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A6 B1 B4 C6	Son probas coas que se pretende medir o nivel de coñecemento da materia por parte do estudante. Non terán un perfil definido, xa que poden abranguer dende cuestións test, nas que o alumno unicamente debe elixir unha resposta entre as opcións que se propoñen, ata a resolución de problemas que impliquen unha estratexia de actuación ou contestar a cuestións teóricas que reflicten o grao de coñecemento da materia.	75
Solución de problemas	A3 A6 B2 C3 C6	Formularanse cuestións teórico-prácticas nas que o estudante buscará a solución a un problema determinado.	20
Prácticas de laboratorio	A6 B1 B6	Os alumnos deben resolver exercicios coa axuda do programa informático que empregaron nas clases de laboratorio.	5

Observacións avaliación

A cualificación final da asignatura consta de tres partes:

- i) solución de problemas: teñen lugar mediante probas escritas e durante o desenvolvemento das clases na aula, no que o profesor valora de forma individual o grao de coñecemento da materia por parte de cada alumno. Esta parte representa o 20% da cualificación.
- ii) realización das prácticas de laboratorio, onde os alumnos deberán saber utilizar os programas informáticos que lles proporciona o profesor para resolver distintos exercicios que se formulen en relación co contido do programa da materia. Esta parte representa o 5% da cualificación.
- iii) a realización da prueba mixta. Esta parte supón o 75% da cualificación da asignatura, da cal o 5% corresponde a probas relativas a prácticas de laboratorio.

Aos estudantes a tempo parcial con dispensa académica valoraráselles o apartado i) nos examen oficiais, e o 5% correspondente as actividades relacionadas coas prácticas de laboratorio do apartado iii) por unha proba práctica.



Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- Churchill, R. y Brown, J. (1987). Variable compleja y aplicaciones. Madrid: McGraw-Hill Interamericana- De Burgos, J. (2008). Cálculo infinitesimal de varias variables. Madrid. McGraw-Hill.- Marsden, J.E. (2008). Cálculo vectorial. Madrid. Pearson Educación.- Salas, Hille, Etgen (2003). Calculus (una y varias variables). Barcelona. Reverté <p>
</p>
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- García López, A. (2002). Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables. Madrid. CLAGSA- Ladra, M, e outros (2003). Preguntas test de Álgebra Lineal y Cálculo Vectorial. Ferrol. E.U.Politécnica- Prieto Saéz, E.; Rodríguez e outros (1995). Matemáticas I. Economía y Empresa. 4000 pruebas de evaluación. Centro de Estudios Ramón Areces- Purcell, E.J.; Varberg, D.; Rigdon, S.E. (2001). Cálculo. México. Prentice-Hall <p>
</p>

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Alxebra/770G02006

Ecuacións Diferenciais/770G02011

Observacións

Estudo diario dos contidos tratados nas sesións de sesión maxistral, complementados co curso virtual e a bibliografía recomendada. Resolución tanto dos exercicios propostos nas sesións presenciais como doutros atopados na bibliografía recomendada. É recomendable o traballo en grupos reducidos xa que a discusión entre os membros do mesmo axuda a resolver as distintas cuestións que se podan plantexar no estudo da asignatura. Uso das horas de titoría do profesorado para resolver todo tipo de dúbidas sobre os contidos da materia.

(*) 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