



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Cálculo		Código	770G01001
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Suarez Peñaranda, Vicente	Correo electrónico	vicente.suarez.penaranda@udc.es	
Profesorado	Suarez Peñaranda, Vicente	Correo electrónico	vicente.suarez.penaranda@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Introdúcense 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			
Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos: non. 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen: todas. *Metodoloxías docentes que se modifican: A docencia de teoría (Docencia expositiva) prevista como Presencial, pasarase a Non Presencial no caso de que o número de estudantes matriculados na materia non permita garantir as medidas recollidas no Plan de Prevención do Centro 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado: Correo electrónico: diario, a petición do alumnado. Moodle: todo o material docente da materia está dixitalizado en moodle. Teams: seguimento colectivo no horario de clases e individual a petición do estudantado. 4. Modificacións na avaliación: non se contemplan *Observacións de avaliación: A avaliación é válida para docencia presencial ou a distancia. A única diferenza é que as probas serán on-line en lugar de presenciais. 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía: non.			

Competencias do título	
Código	Competencias 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.
C2	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.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Resolve problemas matemáticos que poden plantexarse na enxeñaría.	A6	B4	
Ten aptitude para aplicar os coñecementos adquiridos de Álgebra Lineal; Xeometría; Xeometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; Métodos Numéricos e Algorítmica Numérica.	A3 A6	B1	C5
Sabe utilizar métodos numéricos na resolución dalgúns problemas matemáticos que se plantexan.	A6	B1 B2 B4	
Coñece o uso reflexivo de ferramentas de cálculo simbólico e numérico.		B6	C2
Posúe habilidades propias do pensamento científico matemático, que lle permiten preguntar e responder a determinadas cuestións matemáticas.	A6		
Ten destreza para manexar a linguaxe matemática; en particular, a linguaxe simbólica e formal.	A6	B1	
Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.	A6		
Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.	A6	B3	

Contidos	
Temas	Subtemas
Topoloxía	Tema 1: Produto escalar, módulo e distancia. Clasificación de puntos e conxuntos. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.
Funcións	Tema 2: Funcións escalares e vectoriais. Conxuntos de nivel. Continuidade. Continuidade en compactos.
Cálculo Diferencial	Tema 3: 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. Tema 4: Teorema de Taylor para funcións reais e escalares. Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana. Extremos condicionados: redución da dimensión.
Cálculo Integral	Tema 5: Sumas de Riemann. Funcións integrables. Teoremas do cálculo integral: teorema do valor medio, primeiro e segundo teoremas fundamentais. Áreas de superficies planas. Cálculo de volumes. Tema 6: Integrais dobres. Integrais triplas. Cambio de variables nas integrais múltiples. Aplicacións das integrais: cálculo de áreas e volumes.
Números complexos.	Tema 7: O corpo dos números complexos. Operacións: suma, produto. Módulo e argumento. Forma exponencial. Operacións en forma exponencial.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B3 B4	21	21	42
Proba práctica	A6 B1	10	10	20
Proba mixta	A6 B1 B4 C5	8	8	16
Solución de problemas	A3 A6 B2 C2 C5	21	21	42



Prácticas de laboratorio	A6 B1 B6	9	10	19
Atención personalizada		11	0	11
*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.
Proba práctica	Con eles pásase de teoría á práctica. Resólvense problemas concretos da materia desenvolvida nas clases maxistrais.
Proba mixta	Son útiles para coñecer o grao de aproveitamento que o alumnado fai das clases e o estudo persoal. Pode consistir nunha explicación de parte do contido da asignatura, a contestación a preguntas test, a resolución de cuestións teóricas ou prácticas e o desenvolvemento de solucións a cuestións que implican o dominio profundo da materia.
Solución de problemas	Utilízanse os coñecementos adquiridos para resolver distintas cuestións.
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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Desenvolverase na aula e nos despachos do profesorado.
Prácticas de laboratorio	En concreto, nas sesións dedicadas á resolución de problemas trátase de atender ao alumnado de xeito individual. No horario establecido polo profesorado para tutorías, o alumnado poderá plantexar as dúbidas sobre a materia.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A6 B1 B4 C5	Correspóndese co exame oficial. É unha proba coa que se pretende medir o nivel de coñecemento da materia por parte de cada estudante. Pode abranguer cuestións test, resolución de problemas que impliquen unha estratexia de actuación ou cuestións teóricas.	55
Proba práctica	A6 B1	Formularanse cuestións prácticas nas que o estudante buscará a solución a un determinado problema.	30
Prácticas de laboratorio	A6 B1 B6	Cada estudante debe resolver exercicios coa axuda dun programa informático.	15

Observacións avaliación



A avaliación realízase ao longo do curso e nos exames oficiais.

Probas de avaliación continua. Realizaranse dúas. A primeira dos contidos dos temas 1,2,3 e 4, e a segunda dos contidos dos temas 5 e 6. Cada una delas avalíase cunha nota comprendida entre 0 e 10 puntos. A estas notas as denominamos NAC1 e NAC2.

Prácticas de laboratorio. Os contidos das prácticas avalíaranse cunha proba práctica, na que os estudantes poden usar o material docente publicado en moodle. A nota desta proba, comprendida entre 0 e 10 puntos, a denominamos NL. O exame oficial da primeira oportunidade abarca todos os contidos da materia. Avaliarase cunha nota NPO comprendida entre 0 e 10 puntos.

Para superar a materia na primeira oportunidade deben cumprirse as dúas seguintes condicións: (i) $0.15 \times NL + 0.175 \times NAC1 + 0.125 \times NAC2 + 0.55 \times NPO$ sexa maior ou igual a 5,

(ii) cada unha das notas NAC1, NAC2 e NPO será maior ou igual a 3. Se se cumpren as dúas condicións, a nota da acta será: $0.15 \times NL + 0.175 \times NAC1 + 0.125 \times NAC2 + 0.55 \times NPO$

Se se cumpre a condición (i) pero non a (ii), a nota da acta será: $\min\{0.15 \times NL + 0.175 \times NAC1 + 0.125 \times NAC2 + 0.55 \times NPO, 4.9\}$.

O exame oficial da segunda oportunidade abarca todos os contidos da materia. Avaliarase cunha nota NSO comprendida entre 0 e 10

Se se cumpren as dúas condicións, a nota da acta será: $0.15 \times NL + 0.2 \times NAC1 + 0.1 \times NAC2 + 0.55 \times NPO$. Se se cumpre a condición (i) pero non a (ii), a nota da acta será: $\min\{0.15 \times NL + 0.2 \times NAC1 + 0.1 \times NAC2 + 0.55 \times NPO, 4.9\}$.

O exame oficial da segunda oportunidade abarca todos os contidos da materia. Avaliarase cunha nota NSO comprendida entre 0 e 10 puntos.

Na

segunda oportunidade o alumnado pode elixir entre conservar ou non as notas NAC1 e NAC2 de avaliación continua. A nota da acta calcúlase do seguinte xeito:

Renuncia ás notas NAC1 e NAC2. A nota da acta será: $0.15 \times NL + 0.85 \times NSO$. Con esta elección, para superar a materia na segunda oportunidade debe cumprirse que:

$0.15 \times NL + 0.85 \times NSO$ sexa maior ou igual a 5,

Cosérvanse notas NAC1 e NAC2. A nota da acta será: $0.15 \times NL + 0.175 \times NAC1 + 0.125 \times NAC2 + 0.55 \times NSO$. Con esta elección, para superar a materia na segunda oportunidade deben cumprirse as dúas seguintes condicións:

(i) $0.15 \times NL + 0.175 \times NAC1 + 0.125 \times NAC2 + 0.55 \times NSO$ sexa maior ou igual a 5, (ii) cada unha das notas NAC1, NAC2 e NSO será maior ou igual a 3.

En todas as probas terase en conta as competencias escritas do estudantado.

Fontes de información

Bibliografía básica	- 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 - Thomas, George B. (2010). Cálculo. Varias variables. México. Pearson.
Bibliografía complementaria	- 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



Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Algebra/770G01006

Ecuacións Diferenciais/770G01011

Mecánica de Fluídos/770G01016

Fundamentos de Automática/770G01017

Fundamentos de Electrónica/770G01018

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