



Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Cálculo	Code	770G02001	
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	First	FB	6
Language	Galician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Matemáticas			
Coordinador	Calvo Garrido, María Del Carmen	E-mail	carmen.calvo.garrido@udc.es	
Lecturers	Calvo Garrido, María Del Carmen Suarez Peñaranda, Vicente Suarez Taboada, Maria	E-mail	carmen.calvo.garrido@udc.es vicente.suarez.penaranda@udc.es maria.suarez3@udc.es	
Web				
General description	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			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
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 enfrontarse.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
	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	C6
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	C3
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

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Cálculo Diferencial: Conceptos fundamentais: derivada, derivadas parciais, diferencial e gradiente. Teorema do valor medio, derivadas de orde superior. Teorema de Taylor, máximos e mínimos, extremos condicionados. Función implícita e inversa.	O corpo dos números complexos. Operacións: suma, produto. Módulo e argumento. Forma exponencial. Operacións en forma exponencial. 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. Funcións escalares e vectoriais. Conxuntos de nivel. Continuidade. Continuidade en compactos. 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. Teorema de Taylor para funcións reais e escalares. Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana. Extremos condicionados: redución da dimensión, método dos multiplicadores de Lagrange.
2. Cálculo Integral: Integral definida e indefinida. Cálculo de primitivas. Aproximación polinómica. Integración numérica. Aplicacións da integral. Introducción ao cálculo vectorial.	Sumas de Riemann. Funcións integrables. Teoremas do cálculo integral: teorema do valor medio, primeiro e segundo teoremas fundamentais. Cálculo de volumes. Integrais dobres. Integrais triplas. Cambio de variables nas integrais múltiples. Aplicacións das integrais: cálculo de áreas e volumes.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A6 B3 B4	21	42	63
Problem solving	A3 A6 B2 B3 C3	14	14	28
Workshop	A6 B1 B6 C6	14	0	14
Laboratory practice	A6 B1 B6	13	13	26
Mixed objective/subjective test	A6 B1 B4 C6	9	9	18
Personalized attention		1	0	1

(\*)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 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.
Problem solving	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.
Workshop	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.
Laboratory practice	O seu obxectivo é que o alumno amose a súa capacidade para resolver problemas dos contidos da asignatura mediante o uso de programas informáticos.



Mixed objective/subjective test	<p>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.</p> <p>Consistirá en preguntas de resposta múltiple.</p>
---------------------------------	--

### Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice Problem solving Workshop	<p>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.</p> <p>Atención personalizada: no horario establecido polo profesor para este fin, os alumnos poderán voluntariamente requirir a súa atención e plantexar tódalas dúbidas que teñan.</p>

### Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A6 B1 B6	Os alumnos deben resolver exercicios coa axuda do programa informático que empregaron nas clases de laboratorio.	5
Problem solving	A3 A6 B2 B3 C3	Formularanse cuestións teórico-prácticas nas que o estudante buscará a solución a un problema determinado.	20
Mixed objective/subjective test	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 abranger 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

### Assessment comments

--

### Sources of information

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

### Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus



Algebra/770G02006

Ecuacións Diferenciais/770G02011

Other comments

<p> Estudio diario dos contidos tratados nas sesións de sesión maxistral, complementados co curso virtual e a bibliografía recomendada.</p><p>Resolución tanto dos exercicios propostos nas sesións presenciais como doutros atopados na bibliografía recomendada.</p><p>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.</p><p>Uso das horas de titoría do profesorado para resolver todo tipo de dúbidas sobre os contidos da materia.&nbsp; </p>

(\*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.