



Guía docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Cálculo	Código	770G02001	
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Formación Básica	6
Idioma	Gallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	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				
Descripción general	Se introducen los conceptos básicos del conjunto $R^n$ para posteriormente definir las funciones sobre dicho conjunto, y estudiar los conceptos de límite, continuidad y diferenciación. Se estudia la integración para funciones de una variable y posteriormente en funciones de varias variables			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A3	Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes.
A6	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B3	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Familiarizarse con el lenguaje propio del Cálculo	A6	B4	
Entender las características básicas del planteamiento de un problema matemático haciendo uso de las herramientas que nos proporciona el cálculo.	A3 A6	B1	C6
Ser capaz de valorar la dificultad de un problema y de elegir el método de cálculo más apropiado para a su resolución, incluidos los métodos numéricos. Tener una buena disposición para la resolución de problemas.	A6	B1 B2 B4	
Ser capaz de emplear la bibliografía y las herramientas TIC disponibles para encontrar la información necesaria para resolver un problema dado.		B6	C3
Conocimiento y dominio de las operaciones básicas con números complejos.	A6		
Dominio del significado geométrico subyacente al formalismo matemático empleado. Representación en el plano y en el espacio empleando distintos sistemas de coordenadas.	A6	B1	
Dominio de los conocimientos básicos de funciones de varias variables: conjuntos de nivel, límite, continuidad.	A6		



Comprender la importancia de la derivada parcial como razón de cambio de una magnitud (física, química, económica) y valorar su utilidad para formular problemas matemáticamente.	A6	B3	
Comprender el significado de la integral y su interpretación y uso para formular diversos problemas. Saber aplicar la integral para el cálculo de áreas planas, superficies de revolución y volúmenes de sólidos.	A6	B1 B3	C6

Contenidos	
Tema	Subtema
1. El cuerpo de los números complejos	El cuerpo de los números complejos. Operaciones: suma, producto. Módulo y argumento. Forma exponencial. Operaciones en forma exponencial.
2. Topología en $R^n$ .	Producto escalar, módulo y distancia. Clasificación de puntos y conjuntos. Topología en $R$ : conjunto acotado, supremo, ínfimo, máximo, mínimo. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
3. Funciones de varias variables.	Funciones escalares y vectoriales. Conjuntos de nivel. Continuidad. Continuidad en compactos.
4. Diferenciación de funciones vectoriales.	Derivada direccional. Derivadas parciales: propiedades y cálculo práctico. Diferencial de una función. Relación entre diferencial y derivadas parciales. Vector gradiente, relación con las derivadas direccionales. Derivadas parciales de orden superior. Matriz Jacobiana.
5. Aplicaciones de la diferenciación de funciones vectoriales.	Teorema de Taylor para funciones reales y escalares. Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana. Extremos condicionados: reducción de la dimensión, método de los multiplicadores de Lagrange.
6. Integración de funciones reales.	Sumas de Riemann. Funciones integrables. Teoremas del cálculo integral: teorema del valor medio, primero y segundo teoremas fundamentales. Integración numérica: método de Simpson. Cálculo de volúmenes.
7. Integración múltiple.	Integrales dobles. Integrales triples. Cambio de variables en las integrales múltiples. Aplicaciones de las integrales: cálculo de áreas y volúmenes

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B4 B3	21	42	63
Solución de problemas	A3 A6 B2 B3 C3	14	14	28
Taller	A6 B6 B1 C6	14	0	14
Prácticas de laboratorio	A6 B6 B1	13	13	26
Prueba mixta	A6 B1 B4 C6	9	9	18
Atención personalizada		1	0	1

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Solución de problemas	Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron, que puede tener más de una posible solución.



Taller	Modalidad formativa orientada a la aplicación de aprendizajes en la que se pueden combinar diversas metodologías/pruebas (exposiciones, simulaciones, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc) a través de la que el alumnado desarrolla tareas eminentemente prácticas sobre un tema específico, con el apoyo y supervisión del profesorado.
Prácticas de laboratorio	Su objetivo es que el alumno demuestre su capacidad para resolver problemas referidos a los contenidos de la asignatura mediante el uso de programas informáticos.
Prueba mixta	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. Es de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa como sumativa. Consistirá en preguntas de respuesta múltiple.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Taller: puesto que esta actividad se desarrolla en el aula, donde previamente se establecen pequeños grupos de trabajo, el profesor tiene la ocasión de atender personalmente las dudas que surjan a los alumnos.
Solución de problemas	Atención personalizada: en el horario establecido por el profesor para este fin, los alumnos podrán voluntariamente requerir su atención y plantear todas las dudas que tengan.
Taller	

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A6 B6 B1	Os alumnos deben resolver ejercicios coa axuda do programa informático que empregaron nas clases de laboratorio.	5
Solución de problemas	A3 A6 B2 B3 C3	Se formularán cuestiones teórico-prácticas en las que el estudiante buscará la solución a un problema determinado.	20
Prueba mixta	A6 B1 B4 C6	Son pruebas con las que se pretende medir el nivel de conocimiento de la materia por parte del estudiante. No tendrán un perfil definido, ya que pueden abarcar desde cuestiones test, en las que el alumno únicamente debe elegir una respuesta entre las opciones que se proponen, hasta la resolución de problemas que impliquen una estrategia de actuación o contestar a cuestiones teóricas que reflejan el grado de conocimiento de la materia.	75

### Observaciones evaluación



La calificación final de la materia consta de tres partes:

i) solución de problemas: tienen lugar mediante pruebas escritas y durante el desarrollo de las clases en el aula, en la que el profesor valora de forma individual el grado de conocimiento de la materia por parte de cada alumno. Esta parte representa el 20% de la calificación.

ii) realización de las prácticas de laboratorio, donde los alumnos deberán saber utilizar los programas informáticos que les proporciona el profesor para resolver distintos ejercicios que se planteen en relación con el contenido del programa de la asignatura. Esta parte representa el 5% da calificación.

iii) la realización de la prueba mixta. Esta parte supone el 75% de la calificación de la asignatura, del cual el 5% corresponde a pruebas relativas a prácticas de laboratorio.

A los estudiantes a tiempo parcial con dispensa académica se les valorará el apartado i) en los exámenes oficiales, y el 5% correspondiente a actividades relacionadas con las prácticas de laboratorio del apartado iii) por una prueba práctica.

### Fuentes de información

<b>Básica</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>Complementaria</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.; Rodríguez 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>

### Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

Algebra/770G02006

Ecuaciones Diferenciales/770G02011

### Otros comentarios

<p><p> Estudio diario de los contenidos tratados en las sesiones de sesión magistral, complementados con el curso virtual y la bibliografía recomendada.<p><p>Resolución tanto de los ejercicios propuestos en las sesiones presenciales como de otros encontrados en la bibliografía recomendada.<p><p>Es recomendable el trabajo en grupos reducidos ya que la discusión entre los miembros del incluso ayuda a resolver las distintas cuestiones que se puedan plantear en el estudio de la asignatura.<p><p>Uso de las horas de tutoría del profesorado para resolver todo tipo de dudas sobre los contenidos de la materia. <p>



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías