



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Cálculo	Código	770G01001	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Suarez Peñaranda, Vicente	Correo electrónico	vicente.suarez.penaranda@udc.es	
Profesorado	Suarez Peñaranda, Vicente	Correo electrónico	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			
Plan de contingencia	<p>1. Modificaciones en los contenidos: no.</p> <p>2. Metodologías</p> <p>*Metodologías docentes que se mantienen: todas.</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican: La docencia de teoría (Docencia expositiva) prevista como Presencial, se pasará a No Presencial en el caso de que el número de estudiantes matriculados en la materia no permita garantizar las medidas recogidas en el Plan de Prevención del Centro.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado:</p> <p>Correo electrónico: diario, a petición del alumnado.</p> <p>Moodle: todo el material docente de la materia está digitalizado en moodle.</p> <p>Teams: seguimiento colectivo en el horario de clases e individual a petición del estudiantado.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación: no.</p> <p>*Observaciones de evaluación: la evaluación es válida para docencia presencial o a distancia. La única diferencia es que las pruebas serán on-line en lugar de presenciales.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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.
C2	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.
C5	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 / Resultados del título		
Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.	A6	B4	
Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.	A3 A6	B1	C5
Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.	A6	B1 B2 B4	
Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico		B6	C2
Posee habilidades propias del pensamiento científico matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas	A6		
Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.	A6	B1	
Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.	A6		
Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos.	A6	B3	

Contenidos	
Tema	Subtema
Topología	Tema 1: Producto escalar, módulo y distancia. Clasificación de puntos y conjuntos. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
Funciones	Tema 2: Funciones escalares y vectoriales. Conjuntos de nivel. Continuidad. Continuidad en compactos.
Cálculo Diferencial	Tema 3: 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. Tema 4: Teorema de Taylor para funciones reales y escalares. Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana. Extremos condicionados: reducción de la dimensión.
Cálculo Integral	Tema 5: Sumas de Riemann. Funciones integrables. Teoremas del cálculo integral: teorema del valor medio, primer y segundo teoremas fundamentales. Áreas de superficies planas. Cálculo de volúmenes. Tema 6: Integrales dobles. Integrales triples. Cambio de variables en las integrales múltiples. Aplicaciones de las integrales: cálculo de áreas y volúmenes
Números complejos.	Tema 7: O corpo dos números complexos. Operacións: suma, produto. Módulo e argumento. Forma exponencial. Operacións en forma exponencial.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B3 B4	21	21	42



Prueba práctica	A6 B1	10	10	20
Prueba 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

(\*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.
Prueba práctica	Con estas se pasa de la teoría a la práctica. Se resuelven problemas concretos de la materia desarrollada en las clases magistrales.
Prueba mixta	Son útiles para conocer el grado de aprovechamiento que el alumnado hace de las clases y el estudio personal. Puede consistir en una explicación de parte del contenido de la asignatura, la contestación a preguntas test, la resolución de cuestiones teóricas o prácticas y el desarrollo de soluciones a cuestiones que implican el dominio profundo de la materia.
Solución de problemas	Se utilizan los conocimientos adquiridos para resolver distintas cuestiones.
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.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Se desarrollarán en el aula y en los despachos del profesorado.
Prácticas de laboratorio	En concreto, en las sesión dedicadas a la resolución de problemas se tratará de atender al alumnado de forma individual.  En el horario establecido por el profesorado para tutorías, el alumnado podrá plantear las dudas sobre la materia.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba mixta	A6 B1 B4 C5	Se corresponde con el examen oficial. Es una prueba con la que se pretende medir el nivel de conocimiento de la materia por parte de cada estudiante. Puede abarcar cuestiones test, resolución de problemas que impliquen una estrategia de actuación o cuestiones teóricas.	55
Prueba práctica	A6 B1	Se formularán cuestiones prácticas en las que el alumno buscará la solución a un determinado problema.	30
Prácticas de laboratorio	A6 B1 B6	Cada estudiante debe resolver ejercicios con la ayuda de un programa informático.	15

Observaciones evaluación
--------------------------



La evaluación se realiza a lo largo del curso y en los exámenes oficiales.

Pruebas de evaluación continua. Se realizarán dos. La primeira de los contenidos de los temas 1,2,3 y 4, y la segunda de los contenidos de los tema 5 e 6.

Cada una de ellas se evalúa con una nota comprendida entre 0 y 10 puntos. A estas notas las denominamos NAC1 y NAC2.

Prácticas de laboratorio. Los contenidos de las prácticas se evaluarán con una prueba práctica, en la que los estudiantes pueden usar el material docente publicado en moodle. La nota de esta prueba, comprendida entre 0 y 10 puntos, la denominamos NL. El examen oficial de la primera oportunidad abarca todos los contenidos de la materia. Se evaluará con una nota NPO comprendida entre 0 y 10 puntos.

Para superar la materia en la primera oportunidad deben cumplirse las dos siguientes condiciones:

(i)  $0.15 \times NL + 0.175 \times NAC1 + 0.125 \times NAC2 + 0.55 \times NPO$  sea mayor o igual a 5,

(ii) cada una de las notas NAC1, NAC2 y NPO será mayor o igual a 3. Si se cumplen las dos condiciones, la nota del acta será:

$0.15 \times NL + 0.175 \times NAC1 + 0.125 \times NAC2 + 0.55 \times NPO$

Si se cumple la condición (i) pero no la (ii), la nota del acta será: mínimo{ $0.15 \times NL + 0.175 \times NAC1 + 0.125 \times NAC2 + 0.55 \times NPO$ , 4.9}. El examen oficial de la segunda oportunidad abarca todos los contenidos de la materia. Se evalúa con una nota NSO comprendida entre 0 y 10.

Si se cumplen las dos condiciones, la nota del acta será:  $0.15 \times NL + 0.2 \times NAC1 + 0.1 \times NAC2 + 0.55 \times NPO$  Si se cumple la condición (i) pero no la (ii), la nota del acta será: mínimo{ $0.15 \times NL + 0.2 \times NAC1 + 0.1 \times NAC2 + 0.55 \times NPO$ , 4.9}.

El examen oficial de la segunda oportunidad abarca todos los contenidos de la materia. Se evaluará con una nota NSO comprendida entre 0 y 10 puntos.

En la

segunda oportunidad el alumnado puede elegir entre conservar o no las notas NAC1 y NAC2 de evaluación continua. La nota del acta se calcula del siguiente modo:

Renuncia a las notas NAC1 y NAC2. La nota del acta será:  $0.15 \times NL + 0.85 \times NSO$ . Con esta elección, para superar la materia en la segunda oportunidad debe cumplirse que:

$0.15 \times NL + 0.85 \times NSO$  sea mayor o igual a 5,

Se conservan las notas NAC1 y NAC2. La nota del acta será:  $0.15 \times NL + 0.175 \times NAC1 + 0.125 \times NAC2 + 0.55 \times NSO$ . Con esta elección, para superar la materia en la segunda oportunidad deben cumplirse las dos siguientes condiciones:

(i)  $0.15 \times NL + 0.175 \times NAC1 + 0.125 \times NAC2 + 0.55 \times NSO$  sea mayor o igual a 5, (ii) cada una de las notas NAC1, NAC2 y NSO será mayor o igual a 3.

En todas las pruebas se tendrá en cuenta las competencias escritas del estudiantado.

## Fuentes de información

Fuentes de información	
<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Churchill, R. y Brown, J. (1987). Variable compleja y aplicaciones. Madrid: McGraw-Hill Interamericana</li> <li>- De Burgos, J. (2008). Cálculo infinitesimal de varias variables. Madrid. McGraw-Hill.</li> <li>- Marsden, J.E. (2008). Cálculo vectorial. Madrid. Pearson Educación.</li> <li>- Salas, Hille, Etgen (2003). Calculus (una y varias variables). Barcelona. Reverté</li> <li>- Thomas, George B. (2010). Cálculo. Varias variables. México. Pearson.</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- García López, A. (2002). Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables. Madrid. CLAGSA</li> <li>- Ladra, M, e outros (2003). Preguntas test de Álgebra Lineal y Cálculo Vectorial. Ferrol. E.U.Politécnica</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/770G01006

Ecuaciones Diferenciales/770G01011

Mecánica de Fluidos/770G01016

Fundamentos de Automática/770G01017

Fundamentos de Electrónica/770G01018

### Otros comentarios

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

(\*) 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