

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G376 - Cálculo

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos			Tipología v Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G376 - Cálculo				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION				
Profesor responsable	JOAQUIN BEDIA JIMENEZ				
E-mail	joaquin.bedia@unican.es				
Número despacho	E.P. de Ingeniería de Minas y Energía. Planta: + 2. DESPACHO (239)				
Otros profesores					

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer, comprender y manejar la axiomática de los números reales y la necesidad de introducir los números complejos.
- Conocer, comprender y manejar, mediante diversas técnicas de trabajo (de manera intuitiva, formal, geométrica y computacional), los conceptos de función real de variable real, límite, continuidad y derivabilidad de funciones. Extensión de los conceptos anteriores a funciones de varias variables.
- Adquirir destreza operativa en el cálculo de integrales, así como de sus principales propiedades y de las relaciones entre los distintos tipos, y saber aplicarlos a problemas de la Ingeniería.

#### 4. OBJETIVOS

En el contexto del plan de estudios de esta Ingeniería, la asignatura de Cálculo sirve como introducción a una parte importante de las principales herramientas matemáticas que los estudiantes van a necesitar a lo largo de sus estudios. Los objetivos son: iniciarse en el lenguaje y en el razonamiento matemático; adquirir hábitos de trabajo intelectual; iniciarse en la potencialidad del cálculo como herramienta de modelización; adquirir un manejo operativo de las funciones matemáticas y de sus principales propiedades; conocer, comprender y manejar los elementos básicos del cálculo diferencial e integral en una y varias variables y sus aplicaciones a problemas de la física y la ingeniería; reconocimiento de las herramientas específicas de software y la programación como claves para el aprendizaje y la resolución de problemas complejos; inculcar en el alumno la forma de estudio continuado y el trabajo autónomo, tanto de forma individual como en grupo.

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

### CONTENIDOS

1	<p>BLOQUE TEMÁTICO I: NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS. SUCESIONES Y SERIES NUMÉRICAS. FUNCIÓN REAL DE UNA VARIABLE REAL. LÍMITES. CONTINUIDAD Y DERIVABILIDAD.</p> <p>TEMA 1. LOS NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS. SUCESIONES Y SERIES DE POTENCIAS.</p> <p>1.1. Los números reales. Axiomática de los números reales.</p> <p>1.2. Representación geométrica y otros conceptos importantes sobre la recta real</p> <p>1.3. Los números complejos. Definición.</p> <p>1.4. Representación geométrica de los números complejos</p> <p>1.5. Operaciones con los números complejos</p> <p>1.6. Sucesiones y series numéricas. Definiciones</p> <p>1.7. Criterios de convergencia</p> <p>TEMA 2. FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE</p> <p>2.1. Concepto. Definiciones. Operaciones con funciones</p> <p>2.2. Funciones elementales.</p> <p>2.3. Función par e impar; periodicidad; simetría; acotación</p> <p>2.4. Límite de una función en un punto. Definición y Propiedades</p> <p>2.5. Tipos de indeterminaciones</p> <p>2.6. Función continua en un punto y en un intervalo. Tipos de discontinuidades</p> <p>2.7. Teoremas sobre funciones continuas</p> <p>2.8. Función derivable en un punto y en un intervalo. Propiedades.</p> <p>2.9. Teoremas de Rolle y del Valor Medio.</p> <p>2.10. Aplicación de la derivada al cálculo de límites: regla de L'Hôpital</p> <p>2.11. Desarrollos de funciones en serie de potencias. Fórmulas de Taylor y de Mac-Laurin. Aproximación local de funciones.</p>
2	<p>BLOQUE TEMÁTICO II: CALCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE</p> <p>TEMA 3. CÁLCULO INTEGRAL</p> <p>3.1. Cálculo de primitivas. Definiciones y propiedades.</p> <p>3.2. Métodos de integración</p> <p>3.3. Integral de Riemann. Interpretación y Propiedades.</p> <p>3.4. Teorema del valor medio; teorema fundamental del Cálculo Integral. Regla de Barrow</p> <p>3.5. Integrales impropias</p> <p>3.6. Parametrización de curvas. Coordenadas polares.</p> <p>3.7. Aplicaciones de la integral simple al cálculo de áreas, volúmenes de revolución, superficies de revolución y longitudes de curvas, en coordenadas cartesianas, paramétricas y polares.</p>
3	<p>BLOQUE TEMÁTICO III. FUNCIÓN REAL DE VARIAS VARIABLES</p> <p>TEMA 4. FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES. CAMPOS VECTORIALES</p> <p>4.1. Primeras nociones sobre las funciones de varias variables</p> <p>4.2. Límites de funciones de dos variables</p> <p>4.3. Límites de funciones vectoriales</p> <p>4.4. Continuidad de funciones de varias variables</p> <p>4.5. Derivadas parciales. Introducción. Definición. Interpretación geométrica de las derivadas parciales.</p> <p>4.6. Continuidad y derivadas parciales. Derivadas parciales de ordenes superiores</p> <p>4.7. La diferencial. Diferenciabilidad y continuidad. Condición suficiente de diferenciabilidad</p> <p>4.8. Gradiente. Definición. Vector gradiente y derivada direccional. Gradiente y curvas de nivel</p> <p>4.9. Máximos, mínimos y puntos de silla.</p>

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen Parcial I	Examen escrito	No	Sí	15,00
Prácticas Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	12,00
Examen Parcial II	Examen escrito	No	Sí	15,00
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Pruebas de evaluación continua	Otros	No	No	28,00
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>En el periodo extraordinario de exámenes, los alumnos sólo podrán presentarse a aquellas pruebas indicadas como recuperables que tengan suspensas (calificación inferior a 5 sobre 10). La nota final de la asignatura en la convocatoria extraordinaria, para aquellos alumnos que se presenten a alguna recuperación, será la media ponderada de los distintos métodos de evaluación que se describen en la guía docente realizados durante el curso.</p> <p>Los alumnos que concurran a la convocatoria extraordinaria, harán un único examen, correspondiente al 60% recuperable, que comprenderá todos los bloques temáticos, independientemente de si alguno de estos fue aprobado con anterioridad.</p> <p>En las pruebas con un formato establecido (plantillas para informes de prácticas, espacio reservado para respuestas en exámenes escritos etc.), se penalizará expresamente la no adecuación al formato. Asimismo, se penalizarán (entre otros):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las respuestas que no estén debidamente justificadas.</li> <li>- El uso inadecuado de terminología y notación matemática.</li> <li>- El trabajo desordenado, difícil de leer, tachado excesivo, etc.</li> <li>- La presencia excesiva de faltas de ortografía/gramática.</li> <li>- Los procedimientos que demuestren la falta de adquisición de competencias matemáticas básicas.</li> </ul> <p>Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>La asignatura puede seguirse desde la plataforma Moodle. Los alumnos a tiempo parcial deberán presentarse a las mismas pruebas de evaluación que el resto de alumnos. Los trabajos y ejercicios de evaluación continua propuestos a lo largo del curso podrán realizarse en este caso de forma individual, y podrán ser entregados en formato electrónico.</p> <p>De forma opcional, y además de las prácticas de laboratorio, los alumnos a tiempo parcial (y sólo estos) podrán presentarse a un único examen escrito que englobe los contenidos de los tres bloques temáticos, con un peso del 60% de la nota global, que se realizará en la fecha del examen final. En cualquier caso, esta opción es excluyente de la modalidad de exámenes parciales, debiendo solicitarse al profesor al comienzo del curso.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Larson, L. y Edwards, B. H. Cálculo I y II. 9ª ed. Mc Graw Hill. ISBN: 978-970-10-5710-0.  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=263113>

Material puesto a disposición para clase (presentaciones, ejercicios, piezas audiovisuales y programas de software y código)

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.