

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G1953 - Cálculo

Grado en Ingeniería Civil

Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil

Grado en Ingeniería Civil

Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil

Curso Académico 2024-2025

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | | |
|---------------------------|--|------------------|-------------------|----------------------|------------------------------------|
| Título/s | Grado en Ingeniería Civil Grado en Ingeniería Civil | | | Tipología v Curso | Básica. Curso 1 Básica. Curso 1 |
| Centro | Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos | | | | |
| Módulo / materia | FORMACIÓN BÁSICA MATEMÁTICAS BÁSICAS PARA LA INGENIERÍA | | | | |
| Código y denominación | G1953 - Cálculo | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (1) | | |
| Ámbito de conocimiento | Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil | | | | |
| 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.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 1. DESPACHO (1047) | | | | |
| Otros profesores | | | | | |

4. OBJETIVOS

Objetivo General:

Desarrollar una comprensión profunda del cálculo diferencial e integral y su aplicación en diversos contextos de la ciencia y la ingeniería, fomentando habilidades analíticas, críticas y de comunicación que serán esenciales en la carrera profesional y académica de los estudiantes.

Objetivos Específicos:

- Dominio del Lenguaje Matemático: Familiarizarse con el lenguaje y razonamiento matemático para interpretar y construir argumentos lógicos y rigurosos.
- Desarrollar la capacidad de leer, escribir y comunicar conceptos matemáticos con claridad y precisión.
- Hábitos de Trabajo Intelectual: Inculcar una ética de trabajo que promueva la disciplina, la curiosidad y la perseverancia en el estudio autónomo y colaborativo.
- Modelización Matemática: Explorar la potencialidad del cálculo como herramienta de modelización en situaciones reales y teóricas, extendiendo su aplicación a campos afines a la Ingeniería Civil.
- Funciones Matemáticas y sus Propiedades: Adquirir un manejo operativo de las funciones matemáticas, enfatizando su comportamiento, aplicaciones y relevancia en contextos prácticos.
- Cálculo Diferencial e Integral: Comprender y aplicar los elementos básicos del cálculo diferencial e integral en una y varias variables. Resolver problemas prácticos de la física y la ingeniería utilizando estas herramientas matemáticas.
- Tecnología y Programación: Reconocer y utilizar software matemático y lenguajes de programación como recursos fundamentales para el análisis y la resolución de problemas complejos. Integrar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial en el aprendizaje y aplicación del cálculo.
- Comunicación y Colaboración: Desarrollar habilidades de comunicación matemática efectiva, tanto escrita como oral, para presentar y defender resultados y métodos.
- Fomentar la colaboración interdisciplinaria en proyectos que requieran la aplicación del cálculo, preparando a los estudiantes para entornos de trabajo en equipo.
- Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas: Estimular el pensamiento crítico y la capacidad de abordar y resolver problemas abiertos y complejos que requieran un enfoque creativo y analítico.
- Evaluación Continua y Retroalimentación: Implementar un sistema de evaluación continua que permita a los estudiantes recibir retroalimentación oportuna y constructiva, promoviendo un aprendizaje adaptativo y consciente.

| 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 1.2. Representación geométrica y otros conceptos importantes sobre la recta real 1.3. Los números complejos. Definición 1.4. Representación geométrica de los números complejos 1.5. Operaciones con los números complejos 1.6. Sucesiones y series numéricas. Definiciones 1.7. Criterios de convergencia</p> <p>TEMA 2. FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE</p> <p>2.1. Concepto. Definiciones. Operaciones con funciones 2.2. Funciones elementales 2.3. Función par e impar; periodicidad; simetría; acotación 2.4. Límite de una función en un punto. Definición y Propiedades 2.5. Tipos de indeterminaciones 2.6. Función continua en un punto y en un intervalo. Tipos de discontinuidades 2.7. Teoremas sobre funciones continuas 2.8. Función derivable en un punto y en un intervalo. Propiedades 2.9. Teoremas de Rolle y del Valor Medio. 2.10. Aplicación de la derivada al cálculo de límites: regla de L'Hôpital 2.11. Desarrollo de funciones en series de potencias. Fórmulas de Taylor y de Mac-Laurin. Aproximación local de funciones.</p> |
| 2 | <p>BLOQUE TEMÁTICO II: CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE</p> <p>TEMA 3. CÁLCULO INTEGRAL</p> <p>3.1. Cálculo de primitivas. Definiciones y propiedades 3.2. Métodos de integración 3.3. Integral de Riemann. Interpretación y Propiedades 3.4. Teorema del valor medio. Teorema Fundamental del Cálculo Integral. Regla de Barrow 3.5. Integrales impropias 3.6. Parametrización de curvas. Coordenadas polares. 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.</p> <p>4.6. Continuidad y derivadas parciales. Derivadas parciales de órdenes 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. Extremos. Optimización. Multiplicadores de Lagrange.</p> |
|---|---|

7. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---|----------------|-------------|----------|---------------|
| Informes de prácticas de laboratorio | Trabajo | No | No | 12,00 |
| Pruebas de evaluación continua | Trabajo | No | No | 28,00 |
| Examen Parcial Bloque I | Examen escrito | No | Sí | 15,00 |
| Examen Parcial Bloque II | Examen escrito | No | Sí | 15,00 |
| Examen Parcial Bloque III | Examen escrito | Sí | Sí | 30,00 |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |
| <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"> - Las respuestas que no estén debidamente justificadas. - El uso inadecuado de terminología y notación matemática. - El trabajo desordenado, difícil de leer, tachado excesivo, etc. - La presencia excesiva de faltas de ortografía/gramática. - Los procedimientos que demuestren la falta de adquisición de competencias matemáticas básicas. <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> | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | |
| <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.</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, applets de Geogebra 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.