

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 30-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: SANCHEZ VILLASEÑOR, EDUARDO JESUS

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

### REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se recomienda que los alumnos tengan conocimientos de matemáticas y física (con una base de Bachillerato LOGSE o equivalente).

### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- ¿ Comprender el concepto de función de una variable real, así como sus límites, su continuidad, su diferenciabilidad y su integrabilidad.
- ¿ Calcular integrales e integrales impropias y aplicarlas en diversos problemas.

### OBJETIVOS

El objetivo del curso es proporcionar al alumno las herramientas necesarias para la comprensión de los principios científicos y matemáticos de la Ingeniería Informática.

### DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1. Números reales.

Desigualdades y valor absoluto. Subconjuntos e intervalos. Técnicas de demostración.

Tema 2. Sucesiones y series numéricas.

Ejemplos de sucesiones (monótonas, recurrentes, etc.). Concepto de límite. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Teorema del sándwich. Criterios de convergencia de series de términos positivos. Criterio de Leibniz.

Tema 3. Funciones continuas y sus propiedades elementales.

Límite de una función. Funciones continuas. Teorema del signo. Teorema de Bolzano. Teorema de Weierstrass. Teorema del valor medio. Aproximación de ceros: método de la bisección.

Tema 4. La derivada y sus propiedades elementales.

Significado geométrico y físico de la derivada. Definiciones. Derivación de las funciones elementales. Regla de la cadena.

Tema 5. Teoremas sobre derivación.

Teorema de la función inversa. Teoremas del valor medio (Rolle, Cauchy, Lagrange).

Tema 6. Teorema de Taylor.

Polinomio de Taylor. Fórmula de Lagrange del residuo. Fórmula de propagación del error. Aproximación por polinomios de Taylor y acotación del error.

Tema 7. Aplicaciones de la derivada.

Regla de l'Hôpital. Máximos y mínimos. Concavidad y convexidad. Representación gráfica. Métodos iterativos para aproximar ceros de funciones. Método de Newton-Raphson.

Tema 8. Integral de Riemann y técnicas de integración.

Integral de Riemann. Teorema Fundamental del Cálculo. Integración por partes. Cambio de variable. Integración de funciones racionales. Algunas integrales trigonométricas.

Tema 9. Integrales impropias.

Definición. Singularidades y límites infinitos de integración.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Enseñanza presencial teórica (3 ECTS)

Sesiones de problemas con trabajo individual y en grupo (3 ECTS)

Régimen de tutorías: cada profesor tiene asignadas sus horas de tutoría según el reglamento de la UC3M. En particular, un mínimo de una hora por grupo docente (agregado o de teoría) y tratando de buscar horarios compatibles con los alumnos.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se seguirá un sistema de evaluación continua (40%) más un examen final (60%).

a) La evaluación continua consta de dos pruebas que tendrán lugar durante el horario de la asignatura, según las normas vigentes. Estas pruebas permiten que el alumno pueda modificar su estrategia de aprendizaje, si fuese necesario.

b) El examen final se realizará al final del cuatrimestre. En él se valoran de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

Si el alumno no aprueba en la convocatoria ordinaria podrá presentarse a un examen extraordinario en junio, cuya nota máxima es igual a 10. La nota de la convocatoria extraordinaria será igual a  $\max(\text{EE}, 0.6 \text{ EE} + 0.4 \text{ EC})$  donde EE es la nota del examen extraordinario y EC es la nota de la evaluación continua.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- D. Pestana, J. M. Rodríguez, E. Romera, E. Touris, V. Álvarez, A. Portilla CURSO PRÁCTICO DE CÁLCULO Y PRECÁLCULO, Ariel Ciencia, 2000
- Juan de Burgos Román CÁLCULO INFINITESIMAL DE UNA VARIABLE, McGraw-Hill Interamericana de España, SL, 2008

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Juan de Burgos Román FUNCIONES DE UNA VARIABLE. LÍMITES, CONTINUIDAD Y DERIVADAS. 80 PROBLEMAS ÚTILES, García Maroto Editores, Madrid, 2006
- Juan de Burgos Román CÁLCULO INTEGRAL (UNA Y VARIAS VARIABLES). 70 PROBLEMAS ÚTILES, García Maroto editores, Madrid, 2007