

Curso Académico: ( 2021 / 2022 )

Fecha de revisión: 04-06-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: LLEDO MACAU, FERNANDO

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

## OBJETIVOS

- a. Comprender el concepto de número real y sus implicaciones, especialmente el concepto de límite.
- b. Entender y manejar series numéricas.
- c. Identificar funciones, sus dependencias de variables y sus propiedades básicas (monotonía, paridad, continuidad, diferenciabilidad).
- d. Asimilar las operaciones básicas del cálculo: límites, derivadas, integrales y desarrollos de Taylor.
- e. Entender el concepto de derivada como velocidad de variación de una función, y el de integral como área.
- f. Entender el polinomio de Taylor como la mejor aproximación polinómica local de una función suficientemente regular y usar dicha aproximación en casos sencillos.
- g. Capacidad para representar de forma cualitativa gráficas de funciones.
- h. Capacidad para resolver problemas sencillos de optimización.

Enlace al documento

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Parte I: Números reales y funciones

Capítulo 1. La recta real

- 1.1 Cuerpos ordenados
- 1.2 Sistemas numéricos
- 1.3 Valor absoluto, cotas e intervalos

Capítulo 2: Funciones reales

- 2.1 Definición y conceptos básicos
- 2.2 Funciones elementales
- 2.3 Operaciones con funciones

Parte II: Sucesiones y series

Capítulo 3. Sucesiones

- 3.1 Sucesiones de números reales
- 3.2 Límite de una sucesión
- 3.3 El número e
- 3.4 Indeterminaciones
- 3.5 Comparación asintótica de sucesiones

Capítulo 4. Series

- 4.1 Series de números reales
- 4.2 Series de términos no negativos
- 4.3 Series alternantes
- 4.4 Series telescópicas

## Parte III: Cálculo diferencial

### Capítulo 5: Límite de una función

- 5.1 Concepto y definición
- 5.2 Propiedades algebraicas
- 5.3 Comparación asintótica de funciones

### Capítulo 6: Continuidad

- 6.1 Definición, propiedades y continuidad de funciones of elementales
- 6.2 Discontinuidades
- 6.3 Funciones continuas en intervalos cerrados

### Capítulo 7: Derivadas

- 7.1 Concepto y definición
- 7.2 Propiedades algebraicas
- 7.3 Derivadas y comportamiento local

### Capítulo 8: Desarrollos de Taylor

- 8.1 Comparación asintótica de funciones
- 8.2 Polinomio de Taylor
- 8.3 Cálculo de límites
- 8.4 Resto y teorema de Taylor
- 8.5 Series de Taylor
- 8.6 Aproximaciones numéricas
- 8.7 Comportamiento local de funciones
- 8.8 Representación gráfica de funciones

## Parte IV: Cálculo integral

### Capítulo 9: Primitivas

- 9.1 Integración por partes
- 9.2 Primitivas de funciones racionales
- 9.3 Cambio de variable

### Capítulo 10: Teorema fundamental del cálculo

- 10.1 Integral de Riemann
- 10.2 Propiedades de la integral
- 10.3 Sumas de Riemann
- 10.4 Teorema fundamental del cálculo

### Capítulo 11: Aplicaciones geométricas de las integrales

- 11.1 Área de figuras planas
- 11.2 Área de figuras planas en coordenadas polares
- 11.3 Volúmenes
- 11.4 Longitudes de curvas

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

La metodología será la habitual de clases en pizarra, con la ayuda ocasional de algunos recursos online para ilustrar algunos aspectos gráficos o computacionales del curso. Además, se colgarán en Aula Global las notas de clase al final de cada capítulo, junto con las hojas de problemas que se resolverán y discutirán en los grupos pequeños.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La calificación final se asignará según el desempeño del estudiante en dos tipos de tests: tres exámenes parciales que se harán en clase, con un peso del 40% de la nota global, junto con un examen final, que tendrá un peso del 60% de la nota global. La no asistencia a cualquiera de los parciales implica obtener cero puntos en dicha prueba. Los anteriores pesos, así como los puntos obtenidos en los parciales, se conservarán para aquellos estudiantes que tengan que hacer el examen extraordinario.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

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

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- J. Stewart Single variable calculus: early transcendentals, Brooks-Cole , 1999

- R. Larson, R.P. Hostetler & B.H. Edwards Calculus, Brooks-Cole, 2005
- S.L. Salas, G.J. Etgen & E. Hille Calculus: One and Several Variables, Wiley, 2006

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- H. Anton, I.R.L. Bivens and S. Davis Calculus: Early Transcendentals , Wiley, 2012
- T.M. Apostol Calculus vol. 1, Wiley, 1991