

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (MA401)

LICENCIATURA EN MATEMÁTICA

PLAN 2014

Nombre del curso: Cálculo diferencial e integral I.

Semestre: impar.

Periodicidad: anual.

Créditos: 16.

Área: A.

Nivel: Básico.

Subárea: Cálculo diferencial e integral.

Duración: 15 semanas.

Carga horaria:

- Teórico: 4.5 horas por semana.
- Práctico: 3 horas por semana.
- Estudio sugerido: 6 horas por semana.

Previaturas reglamentarias: Ninguna.

Conocimientos previos sugeridos: Nociones básicas de número real, continuidad y derivabilidad.

Objetivo del curso

Familiarizar al estudiante en las nociones básicas del cálculo diferencial e integral en una variable: continuidad, derivabilidad, integración. Saber calcular derivadas como límites y usando las reglas de diferenciación. Aprender a calcular integrales utilizando las técnicas de sustitución, integración por partes, fracciones parciales, etc. Resolver ecuaciones diferenciales de variables separables, ecuaciones lineales de primer orden, y ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Conocer los fundamentos teóricos que sustentan las técnicas anteriores.

Temario sintético

1. [1 semana] Número real
2. [1 semana] Sucesiones
3. [2 semanas] Continuidad
4. [2 semanas] Derivabilidad
5. [3 semanas] Integración
6. [1 semana] Fórmula de Taylor
7. [2 semanas] Ecuaciones diferenciales
8. [2 semanas] Series numéricas

Temario desarrollado

1. Número real
 - (a) Teoría axiomática.
 - (b) Propiedades básicas.
2. Sucesiones
 - (a) Límites de sucesiones.
 - (b) Subsucesiones.
 - (c) Teorema de Bolzano-Weierstrass.
3. Continuidad
 - (a) Límites de funciones.
 - (b) Continuidad.
 - (c) Teoremas de Bolzano y de Weierstrass.
4. Derivabilidad
 - (a) Derivada de una función.
 - (b) Regla de la cadena.
 - (c) Derivadas y extremos de funciones.
 - (d) Teoremas de Rolle, de Lagrange y de Cauchy.
 - (e) Regla de L'Hôpital.
5. Integración
 - (a) Integral superior e inferior.
 - (b) Propiedades básicas de la integral.
 - (c) Teoremas fundamentales.
 - (d) Métodos de integración.
 - (e) Aplicaciones.
6. Aproximación de funciones por polinomios
 - (a) Polinomios de Taylor.
 - (b) Fórmula de Taylor con resto.
 - (c) Aplicación al cálculo de límites.
7. Introducción a las ecuaciones diferenciales
 - (a) Ecuaciones en variables separables.
 - (b) Ecuaciones lineales de primer orden.
 - (c) Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes.
8. Series numéricas
 - (a) Series de números reales.
 - (b) Series geométricas y telescópicas.
 - (c) Criterios de convergencia para series de términos positivos.
 - (d) Series de términos positivos y negativos, convergencia absoluta.

Bibliografía

- [1] Apostol, T. M., *Calculus*, Vol. 1, Ed. Reverté.
- [2] Apostol, T. M., *Análisis Matemático*, Vol. 1, Ed. Reverté.
- [3] Lages Lima, E., *Curso de análise*, Vol. 1, Projeto Euclides.