

INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO INFINITESIMAL

Ingeniería Técnica de Sistemas de Informática
Dpto. de Matemática Aplicada I

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA (CURSO 1998/99)

1. Elementos básicos.

El número real: axioma del supremo. Nociones básicas de la topología de R .

2. Sucesiones y Series.

Sucesiones: definiciones básicas. Límites. Propiedades de las sucesiones convergentes. Criterios generales de convergencia. Concepto de Serie. Series geométricas y telescópicas. Condición necesaria de convergencia. Criterio general de convergencia de Cauchy. Series de términos positivos: criterios de convergencia. Series de términos positivos y negativos. Series Alternadas. Criterio de Leibnitz. Error en las series alternadas. Convergencia absoluta y condicional. Reordenaciones. Cálculo aproximado de una serie y errores.

3. Funciones de R en R : continuidad y diferenciabilidad.

Funciones reales de variable real: límites, continuidad local y global. Derivada de una función en un punto. Teoremas sobre derivabilidad y continuidad. Diferencial de una función. Derivadas de orden superior. Regla de L'Hôpital. Aproximación local de Taylor y aplicaciones.

4. Integración.

Sumas superior e inferior: integral de Riemann. Condición necesaria y suficiente de integrabilidad. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Métodos generales de cálculo de primitivas. Integrales impropias de primera y segunda especie: criterios de convergencia. Aplicaciones geométricas de la integral definida.

5. Funciones de R^n en R^m .

Nociones básicas de la topología de R^n . Límite de una función en un punto. Continuidad. Discontinuidades. Teorema de Weierstrass para funciones escalares. Continuidad uniforme. Teorema de Heine.

6. Diferenciabilidad de funciones de varias variables.

Derivadas direccionales y derivadas parciales. Derivadas parciales de orden superior. Diferencial de una función. Propiedades de la diferencial. Diferenciabilidad y continuidad. Regla de la cadena. Condición suficiente de diferenciabilidad.

7. Fórmula de Taylor y aplicaciones.

Diferenciales sucesivas. Fórmula de Taylor para funciones de dos variables. Aplicaciones al cálculo de límites y a la evaluación de una función en un punto. Extremos relativos y condicionados de una función. Método de los multiplicadores de Lagrange.

8. Integración múltiple.

Integrales dobles de funciones definidas sobre intervalos de R^2 . Integrabilidad de funciones de dos variables. Propiedades de la integral doble. Integración iterada y teorema de Fubini. Integrales dobles extendidas a regiones más generales. Aplicaciones a áreas y volúmenes.

BIBLIOGRAFÍA.

- T. Apostol. *Calculus* Ed. Reverté, 1987.
- J. de Burgos. *Cálculo infinitesimal de una variable*. Ed. MacGraw Hill, Madrid, 1994.
- J. de Burgos. *Cálculo infinitesimal de varias variables*. Ed. MacGraw-Hill, Madrid, 1996.
- F. Granero. *Cálculo*. Ed. MacGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid, 1991.
- B. de Diego. *Ejercicios de análisis. Cálculo diferencial e integral*. Ed. Deimos, 1987.
- J.A Fernández Viña. *Ejercicios y complementos de Análisis Matemático I*. Ed. Tecnos, 1990.
- A. García, F. García, A. Gutiérrez y A. López. *Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable*. Ed. Clagsa 1994.
- A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero y A. de la Villa. *Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables*. Ed. Clagsa 1996.