



Departamento de Matemática
Aplicada I

Introducción al Cálculo Infinitesimal

1^{er} curso de Ingeniería Informática

Primer cuatrimestre

Curso 2002/2003

Programa

Capítulo I.- Cálculo infinitesimal en una variable

● **Conceptos básicos**

El número real: el axioma del supremo. El número complejo. Funciones reales de variable real: continuidad y derivabilidad. Integral de una función continua en intervalos cerrados y acotados. Curvas en polares y paramétricas.

● **Sucesiones y series numéricas**

Límite de una sucesión. Integrales impropias: series numéricas. Series de términos positivos. Convergencia absoluta y condicional. Sumas de series. Aceleración de la convergencia de series: método de Kummer.

● **Aproximación local**

Desarrollo de Taylor de una función: aplicaciones. Funciones equivalentes: aplicación al cálculo de límites. Rectas tangentes: método de Newton-Raphson para el cálculo de raíces de una ecuación.

Capítulo II.- Cálculo infinitesimal en varias variables

● **Funciones de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^m**

Métrica euclídea en \mathbb{R}^n . Límite de una función de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^m en un punto; límites dirigidos, direccionales e iterados. Continuidad. Conjuntos compactos. Teorema de Weierstrass para funciones escalares. Continuidad uniforme: Teorema de Heine.

● **Diferenciabilidad**

Derivadas parciales. Diferencial de una función en un punto: propiedades. Condiciones suficientes de diferenciabilidad. Teorema de Swartz. Diferenciales sucesivas. Fórmula de Taylor para funciones de varias variables.

• Aplicaciones de la diferenciabilidad

Vector gradiente. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de extremos relativos de funciones escalares. Extremos condicionados: método de Lagrange.

• Integrales múltiples

Integrabilidad de funciones definidas en un intervalo de \mathbb{R}^2 . Propiedades de la integral doble: Teorema del valor medio. Integración iterada: Teorema de Fubini. Integrales múltiples para funciones de n-variables.

Bibliografía

- T.M. Apostol: *Calculus*. Ed. Reverte, Barcelona, 1987.
- J. de Burgos: *Cálculo infinitesimal de una variable*. Ed. McGraw Hill, Madrid, 1994.
- J. de Burgos: *Cálculo infinitesimal de varias variables*. Ed. McGraw Hill, Madrid, 1995.
- A. García, F. García, A. Gutiérrez, A. López, G. Rodríguez y A. de la Villa: *Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable*. (Segunda edición). Ed. GLAGSA, Madrid, 1994.
- R.E. Larson, R.P. Hostetler y B.H. Edwards: *Cálculo. Vol. I y II*. (Sexta edición). Ed. McGraw Hill, Madrid, 1999.
- J.M. Mazón: *Cálculo Diferencial. Teoría y problemas*. Ed. McGraw Hill, Madrid, 1997.

Metodología

Evaluación

Se realizará un examen en la fecha fijada por el centro. Este examen consistirá en varios ejercicios de carácter teórico práctico. Para aprobar la asignatura será necesario haber realizado las prácticas o haber superado un examen de prácticas.

Prácticas

Se realizarán tres prácticas de laboratorio que serán obligatorias. Para aprobar la asignatura será necesario haber obtenido una evaluación positiva de las mismas.

Profesores

- Dana Jiménez, Juan Carlos 
Grupo 2 (teoría), grupo 3 (teoría) y grupo 4 (teoría).
- González Grandes, Carlos Toranzo 