



Introducción al Cálculo Infinitesimal

1^{er} curso de Ingeniería Técnica en
Informática

Primer cuatrimestre

Curso 2007/2008



Programa

• Conceptos básicos

Los números reales. El cuerpo ordenado de los números reales. Desigualdades. Cotas y extremos de un subconjunto de números reales. Intervalos. Valor absoluto, Propiedades. Los números complejos. Primeros conceptos. Representación gráfica. Módulo y argumentos. Coordenadas polares. Conjugado de un complejo, propiedades. Propiedades del módulo. Operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división. Potencias y raíces cuadradas. Expresión trigonométrica. Fórmula de Moivre, aplicaciones. Exponencial de un complejo. Fórmula de Euler. Raíces n -ésimas de la unidad, interpretación geométrica. Logaritmo.

• Funciones reales de una variable real

Concepto de función real de variable real. Dominio, recorrido y gráfica. Funciones uniformes. Función par, impar, periódica, monótona. Funciones acotadas. Función inversa. Las funciones elementales. Límites y continuidad. Concepto de límite. Límites laterales. Límites infinitos y límites en el infinito. Indeterminaciones. Propiedades de los límites. Continuidad, tipos de discontinuidades. Continuidad en intervalos. Teoremas de Bolzano y Weierstrass. Propiedad de Darboux. Derivabilidad. Concepto. Interpretación geométrica. Recta tangente y recta normal. Derivabilidad. Derivadas infinitas. Máximos y mínimos. Teorema de Rolle. Teorema de Lagrange. Fórmula de los incrementos finitos. Concavidad. Discusión general de extremos relativos. Representaciones gráficas. Parametrización de curvas planas. Integral de Riemann. Conceptos básicos. Integrabilidad. Algunos métodos de integración. Integrales impropias. Cálculo de áreas planas. Cálculo de volúmenes de revolución.

• Aproximación de funciones mediante polinomios. Polinomios de Taylor.

Teorema de Taylor. Desarrollo limitado y término complementario de Lagrange. Propiedades. Taylor-McLaurin. Operaciones con desarrollos limitados. Aplicaciones para calcular límites y para la aproximación de funciones en un punto.

• Funciones reales de varias variable reales.

Conceptos básicos. Funciones reales de dos variables reales. Gráficas. Dominios. Curvas de nivel. Trazas. Límites y continuidad. Entornos. Concepto de límite. Propiedades. Límites reiterados, radiales y direccionales. Condición necesaria y suficiente de existencia de límite en el origen, criterio de la función mayorante (acotación). Continuidad.

• Diferenciabilidad de funciones reales de varias variables reales

Derivadas parciales. Definición. Interpretación geométrica. Plano tangente y recta normal.

Diferenciabilidad en un punto y en una región. Propiedades. Derivadas direccionales. Vector gradiente. Interpretación geométrica. Derivación de funciones definidas de forma implícita. Derivadas de orden superior. Regla de la cadena. Teorema de Schwarz. Desarrollos de Taylor.

• **Aplicaciones de la diferenciabilidad**

Extremos de funciones de varias variables. Extremos relativos y absolutos. Puntos críticos. Condición suficiente de máximo/mínimo. Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange.

• **Integrales múltiples**

Integrales dobles y triples. Propiedades. Teorema de Fubini. Aplicaciones. Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange.

Bibliografía

- **James Stewart**: *Cálculo de una variable*. Ed. Thomson.
- **James Stewart**: *Cálculo multivariable*. Ed. Thomson.
- **Larson-Hostetler-Edwards**: *Cálculo*. Ed. McGraw Hill.
- **T. Smith-B. Minton**: *Cálculo*. Ed. McGraw Hill.
- **J. de Burgos**: *Cálculo infinitesimal de una variable*. Ed. McGraw Hill.
- **J. de Burgos**: *Cálculo infinitesimal de varias variables*. Ed. McGraw Hill.
- **F. Granero**: *Cálculo infinitesimal*. Ed. McGraw Hill.
- **T.M. Apóstol**: *Calculus*. Ed. Reverté.
- **V. Tomeu/Uña/San Martín**: *Problemas resueltos de cálculo*. Ed. Thomson.

Metodología

Consulte la [Página de material](#) para el curso actual.

Evaluación

Consultar la Guía Docente

Prácticas

Las prácticas no son obligatorias pero cada una de ellas se evaluará de 0 a 0.5 puntos proporcionando un máximo de 1.5 puntos a la nota que se obtenga en las pruebas parciales para la evaluación por curso.

Profesores

- **Fernández Lebrón, María Magdalena** ⓘ
Grupo 2 (prácticas) y grupo 3.
- **Muñoz Ortega, Fernando** ⓘ
Grupo 2 y grupo 4.
- **Narro Jiménez, José Reyes** ⓘ
Grupo 1 y grupo 2.

Tutorías

Los horarios de tutoría y asistencia al alumnado se publicarán en el Departamento.