



# Introducción al Cálculo Infinitesimal

1<sup>er</sup> curso de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas de Sistemas  
Primer cuatrimestre  
Curso 2009/2010



## 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

[Inicio](#)[Programa](#)[Bibliografía](#)[Metodología y Material](#)[Profesores](#)

- 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

### Anuncios y Material

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

- Atienza Martínez, M<sup>a</sup> Nieves 
- Fernández Lebrón, María Magdalena (coordinadora) 
- Narro Jiménez, José Reyes 

### Tutorías

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