

## ASIGNATURA

**Curso:** 1º**Cuatrimestre:** 1º**Nº de Créditos:** 3 + 3 = 6**Código:** 2817**Departamento:** Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación**Profesores:** M<sup>a</sup> Begoña Sánchez Madariaga (responsable).**Asignaturas recomendadas del mismo curso:** Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I y Ampliación de Matemáticas.

### OBJETIVOS GENERALES

Promover los modos de pensamiento matemáticos y el poder de abstracción, así como desarrollar la capacidad de plantear y resolver problemas de ingeniería con las herramientas del cálculo diferencial e integral de una variable, el cálculo diferencial de dos variables y los números complejos. El aprendizaje de los conceptos básicos se apoyará en la representación gráfica y la interpretación geométrica de los mismos.

### PROGRAMA

#### *PARTE 1: Repaso.*

##### **Tema 1: LOS NÚMEROS REALES.**

Intervalos. Valor absoluto y desigualdades. Propiedades. Conjuntos acotados. Axioma del supremo (ínfimo).

##### **Tema 2: LOS NÚMEROS COMPLEJOS.**

Concepto. Representación gráfica. Formas de definirlos. Operaciones elementales. Fórmula de Moivre.

##### **Tema 3: LAS FUNCIONES ELEMENTALES. PROPIEDADES.**

Gráficas de las funciones elementales. Propiedades: función par, impar, inversa, acotada, periódica. Conceptos básicos del cálculo diferencial de funciones de una variable: límites, continuidad, derivadas, diferencial en un punto, extremos relativos y absolutos.

#### *PARTE 2: Series numéricas y series de potencias.*

##### **Tema 4: SERIES NUMÉRICAS Y SERIES DE POTENCIAS.**

Sucesiones numéricas. Cálculo práctico de límites de sucesiones. Serie geométrica. Series de términos positivos. Series alternadas. Teorema de Taylor. Fórmulas de Taylor y de Maclaurin con resto. Serie de potencias. Convergencia. Formas prácticas de desarrollar funciones en serie de potencias. Aplicación de los desarrollos en serie al cálculo de límites.

#### *PARTE 3: Cálculo diferencial de funciones de dos variables.*

##### **Tema 5: FUNCIÓN REAL DE DOS VARIABLES REALES. LÍMITES Y CONTINUIDAD.**

Dominio e imagen. Gráfica. Límite doble. Límites direccionales. Existencia del límite doble. Continuidad.

##### **Tema 6: FUNCIÓN REAL DE DOS VARIABLES REALES. DERIVABILIDAD Y DIFERENCIABILIDAD.**

Derivada direccional en un punto. Derivadas parciales. Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Schwarz.

Definición de función diferenciable. Gradiente. Propiedades. Plano tangente y recta normal. Regla de la cadena.

##### **Tema 7: FUNCIÓN REAL DE DOS VARIABLES REALES. EXTREMOS LIBRES Y CONDICIONADOS.**

Extremos de funciones de varias variables. Máximos y mínimos absolutos y relativos. Teorema de Weierstrass. Punto crítico.

Extremos relativos de funciones diferenciables. Discusión. Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange.

#### *PARTE 4: Cálculo integral de funciones de una variable.*

##### **Tema 8: LA INTEGRAL INDEFINIDA.**

Definición. Integrales casi-inmediatas. Métodos de integración: por partes, cambio de variable, integración de funciones racionales, integración de funciones trigonométricas, integración de funciones irracionales, integración de productos de senos y cosenos.

### BIBLIOGRAFÍA

**Libro de texto "Cálculo I. Teoría y problemas"** Joaquín García Ortiz y Begoña Sánchez Madariaga. Univ. de Cantabria.

**Hojas de ejercicios propuestos.**

Alvarez, E. y otras. (1992-95) "Colección Matemáticas". Tomos 2,3,4. Universidad de Cantabria.

Bradley, G.L. y Smith, K.J. (1998) "Cálculo de una o varias variables". Vol 1 y 2. Prentice Hall International Editions.

"Cálculo multivariable" (2002) J. Stewart. Thomson & Learning.

"Cálculo I" (1996) "Cálculo II" A. García. Universidad Politécnica de Madrid.