

## Programa de Cálculo Matemático. Curso 2003/2004

### PRIMER PARCIAL

1. **NÚMEROS REALES. NÚMEROS COMPLEJOS.** Números reales. Valor absoluto. Propiedades. Distancia entre dos números reales. Intervalos. Entornos. Conjuntos acotados. Extremos de los conjuntos de números reales. Sucesiones de números reales. El número complejo. Operaciones fundamentales. Potencias enteras y raíces de un número complejo. Forma exponencial de un número complejo. Descomposición de un polinomio en factores.
2. **FUNCIONES DE UNA VARIABLE.** Dominio y recorrido. Ejemplos. Operaciones con funciones: suma, producto, cociente, composición. Función inversa.
3. **LÍMITE Y CONTINUIDAD.** Límite de una función en un punto. Límites laterales. Límite infinito. Límites en el infinito. Función acotada. Infinitésimos. Función continua en un punto. Discontinuidades. Continuidad de las funciones elementales. Función continua en un intervalo. Teorema de Bolzano: Aplicación a la resolución de ecuaciones. Teorema de los valores intermedios.
4. **DERIVADAS.** Función derivable en un punto. Interpretación geométrica de la derivada. Ecuaciones de las rectas tangente y normal a una curva en un punto. Ángulo que forman dos curvas que se cortan. La derivada como velocidad de cambio. Relación entre derivabilidad y continuidad. Función derivada. Derivada de una función compuesta. Derivada de una función definida de forma implícita. Derivadas de orden superior. Diferencial de una función. Aproximación de incrementos por valores de la diferencial.
5. **TEOREMAS RELATIVOS A FUNCIONES DERIVABLES Y APLICACIONES.** Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio. Teorema de Cauchy. Regla de L'Hôpital: cálculo de límites. Polinomio de Taylor de una función. Fórmula de Taylor. Fórmula de Mac-Laurin. Crecimiento y decrecimiento de una función. Extremos relativos. Condición necesaria de extremo. Condiciones suficientes para la existencia de extremo. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Representación gráfica de una función. Problemas de extremos.

## SEGUNDO PARCIAL

6. **CÁLCULO DE PRIMITIVAS.** Primitiva de una función. Propiedades. Integrales inmediatas. Integración por sustitución. Integración por partes. Integración de funciones racionales. Integración de algunas funciones irracionales. Integración de funciones trascendentes.
7. **LA INTEGRAL DEFINIDA.** Definiciones generales. Propiedades. Teorema fundamental del Cálculo Integral. Regla de Barrow. Integral definida por partes. Cambio de variable en la integral definida. Integración aproximada: método de los trapecios y de Simpson.
8. **APLICACIONES GEOMÉTRICAS Y FÍSICAS DE LA INTEGRAL DEFINIDA.** Cálculo de áreas planas. Cálculo de volúmenes de revolución. Volumen de un cuerpo del que se conocen las secciones perpendiculares a un eje. Longitud de un arco de curva. Área de una superficie de revolución.
9. **FUNCIONES DE DOS VARIABLES.** Función real de dos variables reales. Límite de una función en un punto. Función continua. Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Función diferenciable. Plano tangente a una superficie. Funciones homogéneas. Gradiente. Derivadas parciales de orden superior. Fórmula de Taylor. Extremos relativos. Condición necesaria de extremo. Condición suficiente: Hessiano. Aplicaciones.
10. **ECUACIONES DIFERENCIALES.** Concepto de ecuación diferencial. Solución particular. Solución general. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: variables separables, homogéneas, lineales, exactas. Solución particular que verifica una condición inicial. Solución que verifica condiciones iniciales o de contorno.

**Bibliografía básica:**

1. José Ramón Franco Brañas, Introducción al Cálculo. Ed. Pearson Prentice Hall.
2. F. Ayres, Cálculo Diferencial e Integral, Serie Schaum,
3. McGraw-Hill. N. Piskunov, Cálculo Diferencial e Integral, vol. I y II, Ed. Mir.
4. W. A. Granville, Cálculo Diferencial e Integral, Ed. Limusa-Wiley.
5. G. B. Thomas. Cálculo Infinitesimal y Geometría Analítica. Ed. Aguilar.

**Otros libros de consulta:**

1. M. Spivak, Calculus, Editorial Reverté.
2. J. Rey Pastor, Elementos de Matemática, SAETA.
3. J. Rey Pastor - P. Pi Calleja - C.A. Trejo, Análisis Matemático, Vol. I, Kapelusz.
4. J. Martínez Salas, Elementos de Matemáticas, Ed. Lex Nova.
5. A. García y otros, Cálculo I, Distribuidora A.G.L.I., S.L.
6. A. García y otros, Cálculo II, Distribuidora A.G.L.I., S.L.

**Libros de problemas resueltos:**

1. F. Ayres, Cálculo Diferencial e Integral, Serie Schaum,
2. McGraw-Hill. M.R. Spiegel, Cálculo Superior, Serie Schaum,
3. McGraw-Hill. J.L. Mataix, Mil problemas de Cálculo Integral, Editorial Dossat.

**Libros de problemas propuestos:**

1. B. Demidovich, Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático, Mir.
2. B. Demidovich, 5000 problemas de Análisis Matemático, Mir. G.N.
3. Berman, Problemas y ejercicios de Análisis Matemático, Mir. I.A.
4. Maron, Problemas sobre cálculo de una variable, Editorial Paraninfo.