

## CÁLCULO CIENTÍFICO II

UC	HT	HP	HL	Modalidad	Código	Requisitos	Ult. Actualización
5	4	2		Optativa/ electiva	6122	Cálculo Científico	Junio 2004

### Objetivos:

Proveer y analizar los algoritmos existentes para resolver sistemas lineales y problemas de autovalores por métodos iterativos y para resolver en forma numérica problemas de diferenciación e integración.

### Contenidos Temáticos:

1. Conceptos básicos de cálculo multivariable:  
 Diferenciabilidad, vector gradiente, derivada direccional, matriz Hessiana y teorema de Taylor de funciones a valores reales. Diferenciabilidad, matriz Jacobiana y teorema fundamental del cálculo para funciones multivaluadas.
2. Ceros de funciones:  
 Método de bisección. Interacciones de punto fijo. Método de Newton y de la secante. Ceros de Polinomios. Caso multivariable: método de Newton y método de Broyden.
3. Cálculo de autovalores y autovectores:  
 Cálculo de autovalores y autovectores: Conceptos básicos. Método de las potencias y sus variantes. Algoritmos QR usando la forma Hessenberg. Caso simétrico: ventajas de los métodos anteriores, método de Jacobi
4. Diferenciación e integración numérica:  
 Fórmula de diferenciación numérica. Fórmula de Newton-Cotes: Trapecio, Simpson, etc. Esquema de Romberg: extrapolación de Richardson, fórmula de Euler-Maclaurin, análisis del error. Cuadratura Gaussiana: Polinomios ortogonales (Legendre, Chebyshev, Hermite), convergencia y análisis del error. Cuadraturas adaptables: regla del trapecio y de Simpson.

### Bibliografía:

- Biswa N. Datta, Numerical linear and Applications, Brooks/Cole Publishing Co., 1995.
- D. Kincaid and W. Cheney, Numerical Analysis, Brooks/Cole Publishing Co., 1996.
- Atkinson, An Introduction to Numerical Analysis, John Wiley and Sons, 1989.
- Ralston and Rabinowitz, A First Course in Numerical Analysis, McGraw Hill, 1978.