

ANÁLISIS NUMÉRICO

CLAVE:		SECTOR:	BÁSICO
SEMESTRE:	7	ÁREA:	INFORMÁTICA
CRÉDITOS:	10	SERIACIÓN:	ASIGNATURA PRECEDENTE INDICATIVA: Cálculo Diferencial e Integral IV y Álgebra Lineal I. ASIGNATURA SUBSECUENTE INDICATIVA: Optativas
HORAS POR CLASE		TEÓRICA:	1
CLASES POR SEMANA		TEÓRICA:	5
HORAS POR SEMESTRE		TEÓRICA:	80
		PRÁCTICAS:	0
		PRÁCTICAS:	0
		PRÁCTICAS:	0

Objetivos generales: A finalizar el curso el alumno:

- Conocerá y analizará los sistemas de punto flotante, señalando las diferencias importantes con respecto al sistema de números reales y sus consecuencias.
- Conocerá y aplicará algoritmos eficientes para la resolución del problema $Ax=b$, con A matriz cuadrada de orden n, x y b vectores de n componentes, haciendo notar la relevancia de este problema en un gran número de aplicaciones.
- Conocerá el problema de "aprender a leer entre líneas", a partir de una tabla de datos y discutirá y analizará algunas de las opciones más usuales y eficientes para este problema.
- Conocerá y aplicará diversos algoritmos para resolver el problema de evaluar $f(x)dx$, comprendiendo su relación con otros, tales como el de resolver una ecuación diferencial y el cálculo de probabilidades.
- Discutirá las características de los modelos lineales y se presentan los algoritmos usuales para la estimación de parámetros respectivos.
- Conocerá el problema de maximizar o minimizar una función y su importancia en la práctica.

Tema 1. Aritmética de punto flotante

12 horas

Comprenderá los fundamentos del análisis numérico.

- 1.1 Los sistemas de punto flotante.
- 1.2 La aritmética de punto flotante.
- 1.3 Errores de redondeo y sus efectos.
- 1.4 Software de prueba.

Tema 2. Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales

12 horas

Reconocerá y aplicará algunos métodos del análisis numérico utilizables para la resolución de problemas asociados con sistemas de ecuaciones lineales.

- 2.1 Eliminación gaussiana.
- 2.2 Factorización LU.
- 2.3 Factorización de Cholesky para matrices positivas definidas.
- 2.4 Software correspondiente.

Tema 3. Interpolación

12 horas

Identificará las ideas centrales de la interpolación, los distintos tipos que existen y su importancia práctica.

- 3.1 Interpolación.
- 3.2 Interpolación de Newton.
- 3.3 Interpolación Spline.

3.4 Software correspondiente.

Tema 4. Cuadratura Numérica

10 horas

Profundizará sus conocimientos acerca de los métodos fundamentales del análisis numérico.

- 4.1 Las reglas simples del rectángulo, el trapecio y Simpson.
- 4.2 La versión compuesta de las mismas reglas y sus análisis de error.
- 4.3 Algoritmos de tipo adaptativo.
- 4.4 Cuadratura de Gauss.
- 4.5 Software correspondiente.

Tema 5. Ajuste de datos por mínimos cuadrados lineales

10 horas

Aplicará algunos métodos numéricos en el ajuste de datos.

- 5.1 Las ecuaciones normales.
- 5.2 La factorización QR.
- 5.3 Software para ambos casos.

Tema 6. Resolución de ecuaciones no lineales

12 horas

Utilizará algunos algoritmos del análisis numérico a la resolución de sistemas de ecuaciones no lineales.

- 6.1 El algoritmo de bisección.
- 6.2 El algoritmo de la secante.
- 6.3 El algoritmo de Newton.
- 6.4 Velocidades de convergencia de los distintos métodos.
- 6.5 Métodos híbridos.
- 6.4 Software.

Tema 7. Optimización en una dimensión

12 horas

Conocerá algunos métodos del análisis numérico utilizados en problemas de optimización.

- 7.1 El método de Newton.
- 7.2 El método de la sección áurea.
- 7.3 Software.

Bibliografía básica:

- Elden, L., Linde, W. K. *Numerical Analysis: An Introduction*. Boston. Academic Press, 1990.
- Kahaner, D. et al. *Numerical Methods And Software*. New Jersey. Prentice Hall, 1989.

Bibliografía complementaria:

- Burden, R. L. *Numerical Analysis*. USA. Wadsworth International, 1978.
- Conte, S., Boor, C. de. *Elementary Numerical Analysis: An Algorithmic Approach*. 3rd edition. USA. McGraw Hill Book Company. 1980.
- Gerald, C. F., Wheatley, P. D. *Applied Numerical Analysis*. Massachusetts. Addison-Wesley. 1989.
- Light, W. editor. *Advances in Numerical Analysis I: Nonlinear Partial Differential Equations and Dynamic Systems*. Oxford. Clarendon. 1991.
- Rice, J. R. *Numerical Methods, Software, and Analysis*. USA. McGraw-Hill Book Co. 1983.

Software y literatura de apoyo:

- C + + Borland Inc.
- *Matlab 5*, Mathworks, Inc.
- *Fortran 77*, The Fortran Market.
- Lindfield, George and John Penny. *Numerical Methods using Matlab*. USA. Prentice Hall. 1995.

Sugerencias didácticas

Es recomendable que se impartan clases en el laboratorio de cómputo para que el alumno ponga en práctica la teoría vista en el salón de clases y aprenda a usar algún paquete afín a la materia.

Forma de evaluación:

Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Egresado de las licenciaturas en Matemáticas, Actuaría o alguna afín, con conocimientos en Métodos Numéricos y Software utilizado para el Análisis Numérico.