

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

ASIGNATURA:

ANALISIS NUMÉRICO

SIGLA:

MAT-270

CREDITOS:

PRERREQUISITO:

4

MAT-024.

HRS.CAT
.SEM.:

HRS. SEM.
AYUD.:

HRS. SEM. LAB.:

EXAMEN

4

2

0

OBJETIVOS:

Al aprobar la asignatura, el estudiante deberá ser capaz de:

- Resolver numéricamente problemas en el ámbito de las ciencias y de la ingeniería.
- Determinar los algoritmos de solución más eficientes en la resolución de problemas, así como sus ventajas y limitaciones.

CONTENIDOS:

1. Teoría de Errores: aritmética de punto flotante; problemas bien condicionados; algoritmos y propagación del error; estabilidad numérica de algoritmos.
2. Ecuaciones y Sistemas No Lineales: algoritmos y convergencia; algoritmos de orden superior para problemas con singularidades; métodos especiales para polinomios.
3. Sistemas de Ecuaciones Lineales: métodos directos; métodos iterativos; buen condicionamiento; aproximación de autovalores de una matriz; aplicaciones a la resolución de E.D.P.
4. Interpolación y Aproximación Polinomial: interpolación local continua y diferenciable, interpolación global mediante splines; " β -splines" y splines con tensión; aproximación discreta por mínimos cuadrados; teorema de la mejor aproximación; resultados de convergencia; interpolación en varias variables.
5. Integración numérica: integración numérica basada en interpolación; fórmulas abiertas y cerradas de Newton-Cotes; cuadratura gaussiana; integración múltiple.
6. Solución numérica de ecuaciones diferenciales: métodos de Runge-Kutta; métodos de multipasos; métodos predictor-corrector de Adams; convergencia y cota de error, sistemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias; resolución de Ecuaciones Diferenciales Parciales por diferencias finitas y elementos finitos.
7. Introducción al método de diferencias finitas y método de elementos finitos.

METODOLOGÍA:

- Clases teóricas expositivas complementadas con ayudantía
- Realizar tareas individuales o en grupo asistidos con computador y software. (Página WEB Departamento de Matemática, U.T.F.S.M., sección Tareas).
- Estudiar soluciones a problemas aplicados surgidos de la investigación en ciencia y/o ingeniería en la U.T.F.S.M.

BIBLIOGRAFÍA:

Stoer J. , Bulirsch R., "Introduction to Numerical Analysis", Springer-Verlag, 1980. (Contenidos 1)

Atkinson, K. "Introduction to Numerical Analysis", Wiley, 1978. (Contenidos 4, 5 y 6).

Burden, R., Faires J., "Análisis Numérico" Grupo Editorial Iberoamericana, 1998. (Contenidos 2 y 3).

De Boor, C. "A practical Guide to Splines", Springer-Verlag 1978. (Aplicaciones).

Isaacson, E., Keller H., "Analysis of Numerical Methods", Wiley, 1966. (Contenido 3).

Gerald, C.F., "Análisis Numérico", Alfa Omega, 2da. Edición, 1991. (Aplicaciones).

Chapra , S. , Canale, R. "Métodos Numéricos para Ingenieros", McGraw-Hill, 1999. (Aplicaciones).

Becker, E.G. , Carey G.F., Oden, J. T., "Finite Elements, An introduction", Vol.1, Prentice-Hall, 1990. (Contenidos 7).

Elaborado:	J. F. N	
Aprobado:	CCDD 5/2000	
Fecha:	23.05.2000	