



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Matemática C**

CÓDIGO **F304**

ESPECIALIDAD/ES: Todas las especialidades

Contenidos Analíticos:

Módulo 1

Algebra Lineal:

Espacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal. Bases. Conceptos básicos. Operaciones con matrices. Matrices especiales. Sistemas de ecuaciones lineales: existencia y propiedades generales de las soluciones. Rango de una matriz Inversa de una matriz. Eliminación de Gauss. Determinantes. Regla de Cramer. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices. Formas cuadráticas y secciones cónicas. Forma canónica de Jordan

Módulo 2

Ecuaciones diferenciales ordinarias:

Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: Conceptos e ideas básicas. Ecuaciones separables y reducibles a la forma separable, diferenciales exactas, lineales. Aplicaciones. Familias de curvas. Trayectorias ortogonales. Método de Picard. Existencia y unicidad de las soluciones. Ecuaciones lineales de segundo orden: ecuaciones homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes. Solución general, base. Problema con valor inicial. Existencia y unicidad de las soluciones. Aplicaciones. Ecuaciones no homogéneas, resolución. Aplicaciones.

Sistemas de ecuaciones diferenciales, plano de fase, puntos críticos. Estabilidad. Sistemas grandes de ecuaciones diferenciales. Propiedades de las soluciones usando autovalores.

Módulo 3

Series numéricas y de funciones: Sucesiones de números reales. Series infinitas. El criterio de la integral y los criterios de comparación. Series alternantes. Convergencia absoluta y criterio de la razón.

Series funcionales - convergencia uniforme. Series de potencias- Serie de Taylor. Series trigonométricas -Series de Fourier (introducción)

Módulo 4

* Aspectos matemáticos y computacionales de un algoritmo:

Inestabilidad y problemas mal condicionados. Errores en los cálculos: inherentes, de redondeo y de truncamiento. Cotas de error. Fuentes de error. Propagación de errores. Problema directo y problema inverso. Análisis retrospectivo de errores. Números de condición.

Operaciones elementales sobre un computador:

Representación de números. Representación en sistemas de punto fijo y en sistemas



de punto flotante. Unidad de redondeo. Aritmética con números complejos. Diagramas de flujo. Constantes y variables. Asignaciones. Estructuras de control. Formalización de algoritmos. Conocimientos sobre Matlab y Mathematica. Introducción al lenguaje de programación Fortran

Solución de ecuaciones:

Metodos de bisección, punto fijo, Newton-Raphson y sus posibles modificaciones. Iteración de Lin y metodo de Bairstow. Generalización del metodo de Newton para sistema de ecuaciones no lineales.

Matrices y operaciones relacionadas sobre un computador:

Normas de vectores y de matrices. Autovalores y autovectores asociados con una matriz. Matrices simetrica y definida positiva. Transformaciones de semejanza. Metodos de la potencia y Q^*R . Aplicaciones.

Sistemas de ecuaciones lineales Sistemas de ecuaciones lineales. Error y residual. Número de condición. Metodos iterativos: Jacobi, Gauss_Seidel, Relajación. Estimaciones de error. Factorización de matrices: método LU y su aplicación a "matrices banda".

Bibliografía:

- Grossman S, Algebra Lineal, McGraw Hill, 1997
Kreuzig E, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, Vol I y II, Limusa, 1992
Smith R. , Minton R., Cálculo tomos I y II , McGraw Hill, 2000.
Campbell S. y Haberman R, Introducción a las Ecuaciones Diferenciales con problemas de valor de frontera, McGraw Hill, 1998
Burden R. y Faires D., Análisis Numérico, Grupo Editorial Iberoamérica, 1999
Larson R.E., Hostetler R P. y Edwards B. H. , Cálculo , Vol I y II , McGraw Hill, 1999.
Nakos G y Joyner D, Algebra Lineal con aplicaciones, International Thomson Edistores, 1999
Zill, D., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica.
Nakamura S, Métodos Numéricos aplicados con Software, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992
Kincaid D, Análisis Numérico, Addison-Wesley, 1994
. Nakamura S, Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MatLab, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997
Etter D, Engineering Problem Solving with MatLab, Prentice-Hall, INC, 1997
Chapra S y Canale R, Métodos Numéricos para Ingenieros, tercera edición, McGraw-Hill, 1999
García Merayo, F, Fortran90, Editorial Paraninfo, 1999.