



**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
"Álgebra Numérica"**

INGENIERO EN INFORMÁTICA (Plan 97)

Departamento de Matemática Aplicada I

E.T.S. Ingeniería Informática

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación: INGENIERO EN INFORMÁTICA (Plan 97)

Año del plan de estudio: 1997

Centro: E.T.S. Ingeniería Informática

Asignatura: Álgebra Numérica

Código: 260006

Tipo: Troncal/Formación básica

Curso: 1º

Período de impartición: Segundo Cuatrimestre

Ciclo: 1

Área: Matemática Aplicada

Departamento: Matemática Aplicada I

Dirección postal: AVDA. REINA MERCEDES, S/N

Dirección electrónica: <http://ma1.eii.us.es/>

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Objetivos docentes específicos

Familiarizar al alumno con las nociones y herramientas propias del Álgebra Numérica y su aplicación para la resolución de problemas reales.

Competencias específicas

Cognitivas(Saber)

Comprender la necesidad del uso del ordenador para la resolución de los problemas que se tratan en la asignatura comprendiendo la dificultad, desde el punto de vista numérico, que conlleva. Haciendo uso de la representación de funciones, dominar el campo de convergencia de los procedimientos iterados que se empleen. Dominar los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales así como el mal o bien condicionamiento del problema a solventar. Dominar los métodos estables de resolución en mínimos cuadrados de sistemas incompatibles. Dominar los métodos de resolución del cálculo de autovalores y autovectores de endomorfismos, así como el mal o bien condicionamiento del problema a solventar.

Procedimentales/Instrumentales(Saber hacer)

Aplicación de las capacidades cognitivas a la resolución de problemas reales específicos.

Actitudinales(Ser)

Ser riguroso en el estudio, tratamiento, exposición y extracción de conclusiones sobre problemas reales resolubles mediante el Álgebra Numérica. Desarrollar la capacidad de abstracción así como un espíritu científico, crítico y coherente.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Tema 1: Ecuaciones no lineales

Errores y condicionamiento en problemas numéricos. Método y algoritmo de la bisección: análisis de errores. Punto fijo e iteración funcional: convergencia y error. Análisis del método de Newton-Raphson. Un ejemplo de problema mal condicionado: ceros de un polinomio. Sucesiones de Sturm. Algoritmo de Horner. Sistemas de ecuaciones no lineales.

Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales

Normas vectoriales y matriciales. Sistemas de ecuaciones lineales: número de condición. Factorización LU. Factorización de Cholesky. Métodos iterados de resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Jacobi, Gauss-Seidel y SOR. Métodos del descenso más rápido y del gradiente conjugado.

Tema 3: Sistemas inconsistentes y sistemas indeterminados

Factorizaciones ortogonales. Interpretación matricial del método de Gram-Schmidt: factorización QR. Rotaciones y reflexiones. Transformaciones de Householder. Sistemas superdeterminados: problema de los mínimos cuadrados. Descomposición en valores singulares y pseudoinversa de Penrose. Aplicaciones: pseudoinversa, rango numérico de una matriz, compresión de datos.

Tema 4: Autovalores y autovectores

Conceptos básicos. Método interpolatorio para la obtención del polinomio característico. Método de la potencia y variantes. Cociente de Rayleigh. Teorema de Gershgorin. Sensibilidad de los autovalores en las transformaciones de semejanza: matrices normales. Teorema de Schur. Teorema espectral para matrices hermiticas. Caracterización de las matrices normales. Métodos iterados para la obtención de autovalores y autovectores. Algoritmo QR de Francis. Método de Jacobi para matrices reales simétricas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Técnicas de Evaluación

Tradicional:

Examen final de carácter práctico (puntuado sobre 10 puntos) con obligatoriedad de asistencia a las prácticas de laboratorio para obtener la calificación de SUPERADAS. Caso de no obtener dicha calificación en las prácticas de laboratorio habrá, además, un examen de prácticas.

Alternativa:

Se ofrece un sistema de evaluación alternativo consistente en la realización de dos exámenes parciales de la asignatura, puntuables de 0 a 10 puntos, no pudiendo obtenerse una puntuación inferior a 4 puntos en cada uno de los exámenes, debiendo ser la suma de ambos al menos de diez puntos, y habiendo de tenerse las Prácticas superadas.