

CODIGO: 2300		ASIGNATURA: ALGEBRA LINEAL	
TITULACION: INGENIERO AGRONOMO			
ORIENTACION: COMUN		TIPO: TRONCAL	
PLAN: 1995	AÑO DE CARRERA: 1º	SEMESTRE: 1º	CURSO ACADEMICO: 98/99
CARGA DOCENTE: TOTAL 5 CREDITOS (· TEORIA: 2,5 · PRACTICA: 2,5)			
DESCRIPTORES: ALGEBRA LINEAL. METODOS NUMERICOS			
TITLE: LINEAR ALGEBRA			
CONTENTS: Systems of linear equations. Matrices. Determinants. Vector spaces. Orthogonality. Eigenvalues. Quadratic forms. Numerical linear algebra.			
DEPARTAMENTO: MATEMATICA APLICADA			
PROFESOR RESPONSABLE: ANA MARIA URBANO			
PROFESORADO PREVISTO: RAFAEL BRU, ANA MARIA URBANO			
TEMARIO			
TEORIA:			
1.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. 2.- MATRICES. 3.- DETERMINANTES. 4.- ESPACIO VECTORIAL. 5.- ESPACIO EUCLIDEO. 6.- DIAGONALIZACION DE MATRICES REALES. 7.- FORMAS CUADRATICAS. 8.- CALCULO NUMERICO LINEAL			
PRACTICAS DE LABORATORIO:			
1.- INTRODUCCION AL PROGRAMA MATLAB. PROBLEMAS DE FLUJOS. 2.- INVERSAS E INTERPOLACION. 3.- ESPACIO VECTORIAL. 4.- ESPACIO EUCLIDEO. 5.- DIAGONALIZACION. CADENAS DE MARKOV. 6.- CALCULO NUMERICO LINEAL: METODOS ITERATIVOS			

Memoria Docente
de la asignatura
Algebra Lineal
de la
Escuela Técnica Superior
de Ingenieros Agrónomos

Curso 1995-1996

OBJETIVOS

Los objetivos fundamentales del curso de Algebra Lineal son que el alumno conozca y sepa resolver dos problemas básicos e importantes dentro de dicha asignatura: la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y el cálculo de valores y vectores propios de una matriz, tanto en el campo real como en el complejo. Por ello se estudian en profundidad estos dos problemas y los relacionados con ellos.

Para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales es básico el estudio de las matrices y determinantes. La solución de los sistemas se obtiene mediante operaciones y matrices elementales. El estudio en profundidad de las propiedades de las soluciones de los sistemas lineales requiere el estudio de los espacios vectoriales. Esta estructura es básica para el estudio del espacio euclídeo, donde se estudian las proyecciones, ángulos y distancias.

Con respecto al cálculo de valores y vectores propios, se pretende saber cuándo una matriz es diagonalizable, y si lo es cómo diagonalizarla. Especialmente interesante es el caso de las matrices simétricas. También está relacionado este tema con las formas cuadráticas, cuya clasificación se estudia.

Programa de Algebra Lineal

Curso 1995-96

Tema I. Sistemas de ecuaciones lineales. 1. Introducción y motivación. 2. Definición. 3. Soluciones. 4. Matrices escalonadas. 5. Eliminación gaussiana.

Tema II. Matrices. 1. Introducción y motivación. 2. Definición y operaciones con matrices. 3. Matrices elementales. 4. Matriz inversa.

Tema III. Determinantes. 1. Introducción y motivación. 2. Definición y propiedades. 3. Determinantes e invertibilidad. 4. Cálculo de determinantes.

Tema IV. Espacio vectorial. 1. Introducción y motivación. 2. Definición y propiedades. 3. Subespacio vectorial. 4. Combinación lineal.

dependencia e independencia lineal. 5. Base y dimensión. 6. Rango de una matriz. 7. Cambio de base.

Tema V. Espacio euclídeo. 1. Introducción y motivación. 2. Producto escalar. 3. Norma. 4. Ortogonalidad, subespacio ortogonal. 5. Matriz ortogonal. 6. Algoritmo de Gram-Schmidt. 7. Proyecciones ortogonales.

Tema VI. Diagonalización de matrices reales. 1. Introducción y motivación. 2. Valor y vector propio. 3. Matrices semejantes. 4. Diagonalización de matrices. 5. Diagonalización de matrices simétricas.

Tema VII. Formas cuadráticas. 1. Introducción y motivación. 2. Definición. 3. Clasificación y caracterización de formas cuadráticas.

Tema VIII. Espacio hermítico y matrices complejas. 1. Introducción y motivación. 2. Espacio hermítico. 3. Matrices complejas. 4. Matrices hermíticas. 5. Diagonalización.

Tema IX. Aplicaciones lineales. 1. Introducción y motivación. 2. Definición y propiedades. 3. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. 4. Matriz y rango de una aplicación lineal. 5. Operaciones con aplicaciones lineales. 6. Isomorfismos. 7. Endomorfismos.

Tema X. Cálculo numérico lineal. 1. Introducción y motivación. 2. Errores y complejidad de cálculo. 3. Solución de sistemas lineales. 1. Método de Gauss. 2. Métodos iterativos. 4. Cálculo de valores y vectores propios. 1. Método de las potencias.

Prácticas de Laboratorio

Las prácticas que se desarrollarán durante el curso son:

Práctica I. Introducción al programa.

Práctica II. Sistemas de ecuaciones lineales.

Práctica III. Matrices.

Práctica IV. Determinantes.

Práctica V. Espacio euclídeo: Mínimos cuadrados.

Práctica VI. Diagonalización de matrices.

Práctica VII. Cónicas y cuádricas.

Práctica VIII. Cálculo numérico lineal I: Sistemas de ecuaciones lineales.

Práctica IX. Cálculo numérico lineal II: Valores y vectores propios.

Práctica X. Ecuaciones en diferencias.

Cada práctica tendrá una duración de 2 horas (0'2 créditos) y para su realización se suministrará la documentación adecuada.