

Programa

TEMA 1: Vectores y matrices.

Operaciones básicas. Sistemas de ecuaciones lineales. Rango y determinante.

TEMA 2: Espacios vectoriales.

El espacio vectorial \mathbb{R}^n . Dependencia e independencia lineal. Bases. Subespacios vectoriales. Operaciones con subespacios. Ortogonalidad.

TEMA 3: Aplicaciones lineales.

Aplicaciones lineales. Ejemplos. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. La matriz asociada a una aplicación lineal. Cambios de base.

TEMA 4: Diagonalización.

El problema de la diagonalización. El polinomio característico: valores propios y vectores propios. Criterio de diagonalización. Matrices simétricas.

TEMA 5: Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.

Método de Gauss y variantes. Métodos iterativos.

TEMA 6: Resolución numérica de ecuaciones no lineales.

Recordatorio de cálculo diferencial de una variable. El método de Newton. El método de la secante.

TEMA 7: Interpolación.

Interpolación y polinomio de Taylor. Interpolación de Lagrange. Interpolación de Newton: el método de las diferencias divididas.

TEMA 8: Integración numérica.

Repaso de integración en una variable. El método de los trapecios. La regla de Simpson.

TEMA 9: Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.

Ecuaciones diferenciales. Ejemplos. Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones en variables separadas. El método de Euler.

Plan de clase:

3 clases teóricas a la semana, incluyendo resolución de ejercicios. 1 clase a la semana de problemas en grupos reducidos, o de prácticas de ordenador.

Evaluación:

El examen final de la asignatura puntuará un 60%. En dicho examen habrá una parte teórica y de cuestiones básicas (1/3 del examen), y otra parte de problemas (2/3 del examen). Se precisará una nota mínima de 1/3 sobre la nota total del examen para poder aprobar la asignatura.

El examen de prácticas de ordenador (y los posibles problemas asociados a las prácticas que se planteen) puntuará un 20% sobre la nota final de la asignatura. En dichas prácticas se usará el programa MATHEMATICA.

Durante las clases de problemas en grupos reducidos se plantearán diversos ejercicios y controles, que puntuarán un 20% de la nota final.

Tutorías:

Lunes (18h a 20h), Martes (12h a 14h), Miércoles (12h a 14h). 1ª planta del anexo del Edificio de Minas (Paseo Alfonso XIII).

Referencias bibliográficas básicas:

Hay muchos y muy buenos libros sobre Álgebra Lineal y sobre Cálculo Numérico. No obstante, para un curso de estas características, no parece demasiado aconsejable manejar varios de ellos, y se recomienda seguir los apuntes de clase. Para los que quieran completar algún aspecto concreto de los apuntes, o quieran aprender más, proponemos una referencia para cada parte de la asignatura.

Para la parte de Álgebra Lineal:

- BURGOS J., VÁZQUEZ C. *Álgebra Lineal y Numérica*.

Para la parte de Cálculo Numérico:

- GARCÍA MERAYO F., NEVOT LUNA A. *Análisis Numérico*.