

Àlgebra

Presentació

Objectius

Programa

Objectius:

Es pretén que l'alumne agafi familiaritat amb els conceptes i les eines de l'Àlgebra Lineal. Bàsicament l'objectiu és que l'alumne domini les nocions abstractes d'espai vectorial, aplicació lineal, diagonalització d'endomorfismes, projeccions ortogonals, etc... i que relacioni aquests conceptes amb el càlcul matricial. La interpretació geomètrica és un altre vessant fonamental. L'enfocament de l'assignatura és pràctic en el sentit que en tot moment es dóna la traducció dels diferents conceptes en termes de matrius. És fonamental que l'alumne acabi reconeixent quin paper juga una determinada matriu en un context concret. Es dissenyaran dues pràctiques d'ordinador per tal de mostrar el funcionament d'un manipulador algebraic (Mathematica o Maple).

Programa:

1. Espais vectorials i aplicacions lineals:

- 1.1 Espais vectorials. Subspais. Intersecció i suma.
- 1.2. Exemples. El pla i l'espai.
- 1.3 Independència lineal. Bases. Fórmula de Grassman.
- 1.4 Matriu associada a una aplicació lineal. Canvis de base.
- 1.5 Nucli, imatge i rang. Fórmula de les dimensions.
- 1.6 Determinants.

2. Diagonalització de matrius:

- 2.1 Vectors propis i valors propis.
- 2.2 Polinomi característic i polinomi mínim. Criteris de diagonalització.
- 2.3 Aplicacions.

3. Producte escalar:

- 3.1 Producte escalar ordinari
- 3.2 Bases ortonormals. Mètode de Gram-Schmidt.
- 3.3 Matrius ortogonals.
- 3.4 Projecció ortogonal sobre un subspai.
- 3.5 Diagonalització de matrius simètriques en bases ortonormals.

4. Geometria del pla i de l'espai:

- 4.1 Rectes i plans a l'espai.
- 4.2 Producte vectorial.
- 4.3 Coordenades cilíndriques i esfèriques.

5. Nombres complexos.

Bibliografia:

M. Castellet, I. Llerena: "Àlgebra Lineal i Geometria". Manuals de la UAB (1988).

J. B. Fraleigh, R. A. Beauregard: "Álgebra Lineal". Addison-Wesley Iberoamericana (1989).

I. N. Herstein, D. J. Winter: "Álgebra Lineal y Teoria de Matrices". Grupo editorial Iberoamérica (1989)

S. Lang: "Álgebra Lineal". Fondo educativo interamericano (1976).