

Algebra lineal

1. Espais vectorials

Definició i exemples. Primeres propietats. Definició de subespai, exemples. Subespai generat per una família (finite) de vectors ...
Dependència lineal. Exemples. Sistemes de generadors i bases. Lema de Steinitz. Dimensió d'un espai vectorial. Dimensió del subespai suma.
Definició de suma directa i de complement d'un subespai. ... 10 hores

2. Aplicacions lineals i sistemes d'equacions lineals

Definició, exemples, primeres propietats. Aplicacions lineals i bases. Nucli i imatge d'una aplicació lineal. Fórmula de les dimensions. Solucions de sistemes d'equacions lineals.

L'espai vectorial de les aplicacions lineals entre dos espais fixats. Composició d'aplicacions lineals. ... 3 hores

3. Matrius i aplicacions lineals

L'espai vectorial de les matrius $m \times n$. Producte de matrius. Matriu d'una aplicació lineal. Propietats d'aquesta correspondència. Canvis de base. Rang d'una aplicació lineal. Rang d'una matriu. Canvis elementals de columnes (files) d'una matriu. Triangulació d'una matriu amb canvis elementals. Aplicació al càlcul de rangs

La PAQ reducció d'una matriu. Aplicacions al càlcul de bases de nuclis i imatges d'aplicacions lineals i al càlcul de bases de la suma de subespais i de la intersecció. Caracterització de les matrius invertibles en termes del rang. Càlcul de la inversa d'una matriu utilitzant la PAQ reducció 6 hores

4. Determinants

Definició i propietats. Desenvolupament per una fila o columna. Caracterització de les matrius invertibles. Càlcul de la inversa d'una matriu utilitzant determinants. 3 hores

5. Diagonalització d'endomorfismes

Definició de vector propi i valor propi. Polinomi característic i valors propis. Definició de morfisme diagonalitzable. Criteri de diagonalització en termes dels factors irreductibles del polinomi característic. Càlcul d'una base de vectors propis.

Diagonalització de matrius. Aplicacions 8 hores

Llibre de text recomanat: "Àlgebra lineal i geometria"

de M. Castellet - I. Llerena.