

# Àlgebra lineal

Enginyeria química i Enginyeria de materials  
2012-2013

## Objectius

- Operar amb matrius i calcular determinants per tal de discutir i resoldre sistemes d'equacions lineals i alguns problemes geomètrics.
- Conèixer el formalisme de la teoria d'espais vectorials i aplicacions lineals.
- Reduir matrius quadrades a la forma diagonal sempre que sigui possible.
- Decidir quan una forma quadràtica és definida o indefinida.
- Calcular normes de vectors, angles entre vectors i projeccions ortogonals.

## Avaluació

La nota d'avaluació continuada resultarà de la nota de l'examen parcial (temes 1 a 5) amb un pes d'un 30%; les notes de dos controls a les classes de problemes amb un 10% cadascun i la nota de l'examen final amb un pes del 50%. Es pot escollir l'avaluació única, consistent en un examen escrit, si se sol·licita dins dels terminis establerts. Es tindrà dret a una reevaluació, també consistent en un examen escrit, si s'ha obtingut una nota final igual o superior a 3,5.

## Temari

1. Nombres complexos. Forma cartesiana i forma polar. Operacions.
2. Polinomis. Operacions amb polinomis. Existència i càlcul d'arrels.
3. Matrius i sistemes d'equacions. Operacions amb matrius. Rang d'una matriu. Mètode de Gauss. Càlcul d'inverses. Sistemes d'equacions lineals.
4. Determinants. Càlcul de determinants. Propietats dels determinants.
5. Espais vectorials. Definició i exemples. Subespais. Dependència lineal. Bases. Dimensió. Intersecció i suma de subespais. Fórmula de Grassmann.
6. Aplicacions lineals. Definició i exemples. Nucli i imatge d'una aplicació lineal. Matriu d'una aplicació lineal en bases donades. Composició. Canvi de bases.
7. Diagonalització. Valors propis i vectors propis. Polinomi característic. Criteri de diagonalització. Exemples d'aplicació.
8. Formes bilineals. Formes bilineals simètriques. Matriu d'una forma bilineal en una base. Rang i signatura. Formes quadràtiques.
9. Producte escalar. Ortogonalitat. Bases ortonormals. Matrius ortogonals. Angles entre vectors. Rotacions i simetries. Projeccions ortogonals. Producte vectorial.

## Bibliografia

Castellet, M., Llerena, I., *Àlgebra lineal i geometria*, Manuals de la UAB, vol. 1, Bellaterra, 1988.  
Lipschutz, S., *Álgebra lineal*, McGraw-Hill, México, 1982 (2a ed.: Madrid, 1992).  
Puerta Sales, F., *Álgebra lineal*, Edicions UPC, Barcelona, 2005.