

Presentació i Objectius de l'assignatura

Aquest curs és una introducció als conceptes bàsics de geometria afí i euclidiana. Les nocions afins es consideraran per a qualsevol cos i en qualsevol dimensió. En canvi, la geometria euclidiana només té sentit en el cos dels reals. S'insistirà en les dimensions 2 i 3.

Els principals objectes de la geometria afí són les varietats lineals (rectes, plans, etc...), i les seves principals nocions són la incidència, el paral·lelisme, la raó simple i el baricentre. En geometria euclidiana afegim un producte escalar, i per tant tenim les nocions d'angle i distància, que no existeixen en geometria afí. Hi ha resultats, com el teorema de Thales, que es poden enunciar i demostrar en el context afí, sense necessitat d'utilitzar les nocions euclidianes.

La darrera part del curs parla sobre formes bilineals simètriques i dualitat. En particular es tracta la classificació de formes bilineals reals i complexes.

Coneixements matemàtics previs

Es requereix tenir ben assimilats els continguts de l'assignatura *Introducció a l'Àlgebra Lineal*.

Programa

1. Geometria afí

Espai afí sobre un cos K , definició i exemples. Subespai afí: varietats lineals. Fórmules de Grassmann. Baricentre. Referència afí. Raó simple. Teoremes de Tales, Menelao i Ceva. Afinitats. Teorema fonamental de la geometria afí. Classificació de les afinitats del pla.

2. Geometria Euclidiana

Geometria sobre un espai afí tal que l'espai vectorial associat té definit un producte escalar. Projectió ortonormal. Distància i angles. Matrius ortonormals. Isometries. Classificació dels moviments al pla i a l'espai.

3. Formes bilineals simètriques.

Endomorfisme associat a dues formes bilineals. Aplicació adjunta i autoadjunta. Diagonalització de matrius simètriques: Completació de quadrats. Diagonalització ortogonal de matrius

simètriques: Teorema espectral. Classificació de formes bilineals simètriques sobre els complexos.
Classificació de formes bilineals simètriques sobre els reals: Teorema de Sylvester

Bibliografia

Bibliografia bàsica

M. Castellet i I. Llerena. *Àlgebra lineal i Geometria* UAB, 1990.

Bibliografia complementària

A. Costa, J. Lafuente *Geometrías Lineales y Grupos de transformaciones* Cuadernos de la UNED 1991

S. Xambó. *Álgebra lineal y geometrías lineales* EUNIBAR, BCN 78

E. Hernández. *Álgebra y geometría*, Addison-Wesley, 1994

Professors

Teoria: Agustí Reventós Tarrida (despatx C1/304) agusti@mat.uab.es
Problemes i Pràctiques: Laia Saumell Ariño (despatx C1/106) laia@mat.uab.es

L'assignatura està donada d'alta al campus virtual (<https://www.interactiva.uab.es/cv/>), on els estudiants matriculats tenen accés amb el nom d'usuari i password que utilitzen per al correu electrònic de la UAB.