

Àlgebra lineal

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
29017	Troncal Semestral	1er / 1er	6

Objectius

Competències específiques

Coneixements

Presentació de nombres (naturals, enters, racionals, reals i complexos), entendre les seves principals propietats i tenir facilitat en els càlculs. Dominar el càlcul de convergència en successions. Saber resoldre sistemes d'equacions lineals amb paràmetres i tenir agilitat en el càlcul matricial. Conèixer els conceptes bàsics d'Àlgebra lineal, tenint un domini tan teòric com pràctic. Entendre i dominar càlculs en aplicacions lineals, relació entre aplicacions lineals i matrius, matrius canvi de base i potenciacions de matrius.

Habilitats

Fer argumentacions amb el mètode d'inducció. Factoritzar polinomis i la problemàtica de la búsqueda de les arrels en forma exacta. Atacar el càlcul de límit de successions amb indeterminacions. Saber coneixer quan la suma d'infinits nombres positius dona un nombre positiu o altrament obtenim infinit. Operacions bàsiques amb matrius. Esglaonament de matrius i la seva aplicació a la resolució de sistemes d'equacions lineals, amb càlcul d'inverses, rangs i determinants. Determinació de bases de certs espais i subespais vectorials. Introducció de coordenades. Càlcul de la matriu d'una aplicació lineal respecte de bases fixades dels espais de sortida i d'arribada. Diagonalització de matrius.

Competències genèriques

Desenvolupar el pensament crític. Treball en abstracte de conceptes per a trobar-ne una solució. Adonar-se que els càlculs exactes son molt particulars, problemàtica de la resolució exacta d'equacions genèriques si no son d'un tipus molt específic o compleixen cert fet específic que ho fan factible.

Capacitats prèvies

Haver cursat l'assignatura de Matemàtiques en el Batxillerat científic. Altrament es recomana apuntar-se al curs propedèutic de matemàtiques que ofereix l'ETSE per a alumnes de nou ingrés.

Continguts

Tema 1. Nombres.	
Principi d'inducció. Nombres N , Z , Q , R i C (complexos). Completesa dels nombres reals. Successions. Sèries. Factorització a $R[z]$ i $C[z]$.	

Tema 2. Matrius i sistemes d'equacions lineals.	
Matrius, definició i propietats elementals. Algoritme d'esglaonament. Rang. Càlcul inversa de matrius, determinants. Resolució sistemes d'equacions lineals, canvis elementals: mètode de Gauss. Estudi de rangs. Regla de Cramer.	
Tema 3. Espais Vectorials.	
Definició. Subespais vectorials Dependència lineal, generadors. Concepte de base. Coordenades. Fórmula de Grassman, suma i intersecció de subespais.	
Tema 4. Aplicacions lineals i diagonalització.	
Definició i primeres propietats. Matriu associada a una aplicació lineal. Matriu canvi de base. Els subespais vectorials Imatge i Nucli d'una aplicació lineal. Vectors i valors propis d'un endomorfisme. Estudi de quan un endomorfisme diagonalitza. Càlcul de f^n i aplicacions.	

Metodologia docent

La part central del procés d'aprenentatge és el treball del alumne. La missió del professor és ajudar l'alumne en aquesta tasca subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i dirigir, en la mesura que sigui possible, les seves passes de manera que el procés d'aprenentatge es pugui dur a terme de manera eficaç.

En la línia d'aquestes idees, i d'acord amb els objectius de l'assignatura, el desenvolupament del curs es basarà en les següents activitats:

1. *Classes de Teoria*: Els coneixements científics i tècnics propis de l'assignatura i necessaris per a la resolució de problemes s'exposaran en forma de classes magistrals. En elles es mostraran a l'alumne els conceptes bàsics exposats en el temari i indicacions com completar i aprofundir aquests continguts. Aquestes classes estan concebudes fonamentalment com un mètode unidireccional de transmissió de coneixements del professor al alumne.
2. *Classes de Problemes*: Són classes on es treballaran els coneixements científics i tècnics exposats en teoria per completar la seva comprensió i aprofundir-los. Les classes consistiran principalment en la resolució d'exercicis pràctics. En menor mesura es proposarà la resolució de problemes que exigeixin integrar objectius i coneixements diversos.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
No hi ha una avaluació continuada. Tan sols un examen intrasemestral i la entrega optativa de tres exercicis. Un alumne es qualificarà com No Presentat si no es presenta a l'examen final.	Ja hem comentat en l'avaluació, l'avaluació individual.	Hem comentat abans l'avaluació en segona convocatòria.

Bibliografia bàsica

Enric Nart: *Notes d'Àlgebra Lineal*. Manuals de la UAB número 130.

F. Bars, *Propietats bàsiques dels nombres*. Apunts de classe del capítol 1 del curs d'Àlgebra Lineal per a Enginyeria Química (manuscrit). En trobeu una còpia en el Campus Virtual o en la pàgina web:
<http://mat.uab.es/~francesc/docencia2.html>

Bibliografia complementària

(2on a 4rt capítols del curs)

H. Anton, *Introducción al álgebra lineal*, Ed. Limusa 1997.

F. Bars, *Una pincellada d'Àlgebra Lineal en poques hores*. En trobeu còpia en el Campus Virtual.

J.M. Moreno, *Una introducción al álgebra lineal elemental*, UAB 1990.

B. Noble i J.W. Daniel, *Applied Lineal Algebra*, Prentice Hall 1988.

(Pel 1er capítol):

T.M. Apostol, *Análisis Matemático*, Ed. Reverté, 1981.

Pestana, D. i altres: *Curso práctico de cálculo y precálculo*, Ed. Ariel, Ariel Ciencia 2000.

Enllaços

[Campus Virtual](#)

<https://cv2008.uab.cat/>