

Nom de l'assignatura : Àlgebra lineal

Codi	Tipus	Curs/semestre	Crèdits ECTS
22631	- Troncal - Semestral	1er curs / 1er semestre	6

Professors

Nom	Dpt/Unitat	Despatx	Direcció e-mail	Telèfon
Bars, Francesc	Matemàtiques	C1/130	Francesc@mat.uab.es	93.581.4539
Dicks, Warren	Matemàtiques	C1/128	Dicks@mat.uab.es	93.581.1888
Infante, Carlos	Matemàtiques	C1/-168	Cinfante@mat.uab.es	93.581.3103
Nart, Enric	Matemàtiques	C1/326	Nart@mat.uab.es	93.581.1453
Xarles, Xavier	Matemàtiques	C1/218	Xarles@mat.uab.es	93.581.4379

Objectius

Coneixements

- El cos $\mathbb{Z}_2$ de 2 elements.
- Relació entre la tècnica d'esglaonament de matrius, el producte de matrius i el mètode de Gauss de resolució de sistemes d'equacions lineals.
- Concepte de rang i la seva relació amb el concepte de dependència lineal.
- Concepte d'espai i subespai vectorial i la seva coordinació mitjançant l'elecció de bases.
- Concepte d'aplicació lineal i el seu tractament pràctic mitjançant matrius.
- Isomorfisme d'espais vectorials.
- Dialèctica concret-abstracte en processos lineals, com a conseqüència de la seva representació com a qüestions sobre matrius via la introducció de coordenades.

Habilitats

- Operacions bàsiques amb matrius.
- Esglaonament de matrius i la seva aplicació a la resolució de sistemes d'equacions lineals, al 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 arribada.
- Diagonalització de matrius.

Competències

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Raonament crític.
- Resolució de problemes que exigeixen integrar tècniques diverses.
- Comunicació oral i escrita.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Treball en equip.

Capacitats prèvies

Encara que no hi ha prerequisits establerts, és necessari que l'estudiant conegui bé:

- Els nombres racionals, reals i complexos.
- Algun mètode de resolució de sistemes d'equacions lineals.

Continguts

(T:teoria, S:seminaris, PS:preparació de seminaris, L:laboratoris, PP:preparació pràctiques, E:estudi, AA:altres activitats)

1. Tema 1: Matrius	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	8	8	8		16			40
Resolució de sistemes d'equacions lineals. Suma, producte i transposició de matrius. Transformacions elementals. Esglaonament d'una matriu. Rang d'una matriu. Matrius invertibles. Determinants.								
1. Tema 2: Espais Vectorials.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	8	8	8		16			40
Definició i exemples. Dependència lineal. Sistemes de generadors i bases. Dimensió. Treball en coordenades. Matrius de canvis de base. Intersecció i suma de subespais. Fórmula de Grassmann. Suma directa. Complementos d'un subespai.								
1. Tema 3: Aplicacions Lineals.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	8	8	8		16			40
Definició i exemples. Matriu d'una aplicació lineal. Composició. Dependència de la matriu respecte dels canvis de base. Nucli, imatge i rang. Teorema de la dimensió.								
1. Tema 4: Diagonalització.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	4	4	8		14			30
Vectors propis i valors propis d'un endomorfisme. Polinomi característic. Criteri de diagonalització. 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 dirigint, 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 clares indicacions de com completar i aprofundir aquests continguts. Aquestes classes estan concebudes fonamentalment com un mètode unidireccional de transmissió de coneixements del professor al alumne.
2. **Seminaris**: Els seminaris són classes on es treballaran els coneixements científics i tècnics exposats en les classes de teoria per completar la seva comprensió i aprofundir-los. Són classes pràctiques on es desenvoluparan les tècniques bàsiques mencionades en les habilitats, a base principalment de la resolució d'exercicis pràctics. En menor mesura es proposarà la resolució de problemes que exigeixin integrar objectius i coneixements diversos.
3. **Tallers**: Tres vegades durant el curs es proposarà als alumnes el desenvolupament d'un problema amb diverses etapes interconnectades. Els alumnes treballaran el problema en grups de manera presencial durant dues hores.

Avaluació

L'objectiu del procés d'avaluació és verificar que l'alumne ha assolit els coneixements i habilitats definits en els objectius de l'assignatura, així com les competències, aquestes últimes en un grau compatible amb la situació d'aquesta assignatura en el primer semestre de la titulació.

A la convocatòria de febrer, la qualificació final s'obtindrà segons el següent barem:

- Un 20% de la nota final provindrà de les qualificacions obtingudes en els tallers.
- El 80% restant provindrà de la prova escrita que es realitzarà al finalitzar l'assignatura.

Casos especials:

- Pels alumnes que tenen una feina remunerada i no pugin assistir als tallers, el 100% de la nota final provindrà de la prova escrita.
- A la convocatòria de juny-juliol el 100% de la nota final provindrà de la prova escrita.

Per aprovar l'assignatura serà necessari haver obtingut una puntuació mínima de 5 en la qualificació final.

Bibliografia bàsica

- E. Nart, **Notes d'àlgebra lineal**. Materials de la UAB, num. 130, 2003.

Bibliografia complementària

- H. Anton. **Introducción al álgebra lineal**. Ed Limusa, 1997.
- F. Cedó, V. Gisin. **Àlgebra bàsica**. Manuals de la UAB, num. 21, 1997.
- M. Castellet, I. Llerena. **Àlgebra lineal i Geometria**. Manuals de la UAB, num.1, 1988. Versió castellana per ed. Reverté, 1991.
- S. I. Grossman. **Álgebra lineal con aplicaciones**. Ed. McGraw-Hill, 1991.

Enllaços web

Campus Virtual