

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 36580
Nom: Àlgebra Lineal i Geometria I F-M
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 12
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	1	Anual

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	Primer Curs (Obligatori)	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

TENT JORQUES JOAN FRANCESC

COSME LLOPEZ ENRIC

RESUM

Els continguts d'aquesta assignatura són bàsics per al desenvolupament posterior d'altres matèries, tant de l'àrea d'àlgebra com d'altres àrees de coneixement de matemàtiques i de física.

Alguns dels primers continguts d'àlgebra lineal resultaran coneguts per als estudiants que hagen estudiat matemàtiques al batxillerat. No obstant això, el programa de l'assignatura parteix del mínim possible de coneixements previs, també necessaris per a altres assignatures de primer curs i que es treballarà amb ells en l'assignatura *Matemàtica Bàsica*. Aquests coneixements són:

- Els conceptes i la terminologia bàsica sobre conjunts.
- Les operacions suma i producte als conjunts dels nombres naturals, enters, racionals i reals, amb llurs propietats bàsiques.

Hem de fer notar que, en ordre a facilitar l'aprenentatge i fer els continguts assequibles, sense renunciar al major grau de generalitat possible, donat que aquest es considera necessari, es començarà donant la



definició de cos com a generalització directa de les propietats algebraiques dels reals o els racionals per a les operacions suma i producte, totes elles ben conegudes pels estudiants. I s'indicarà així mateix que, en el desenvolupament dels continguts, el cos que es considerarà com a referència serà el dels reals si bé, llevat indicació expressa d'alguna restricció, tots ells seran vàlids per a un cos arbitrari.

CONEXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Per al desenvolupament d'alguns dels descriptors d'aquesta assignatura és necessari conèixer i saber utilitzar continguts que figuren en l'assignatura Matemàtica Bàsica.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Matrius i Sistemes d'Equacions Lineals

Àlgebra de matrius sobre un cos. Equivalència per files de matrius. Mètode de Gauss-Jordan. Resolució de sistemes d'equacions lineals.

2. Espais vectorials

Espais vectorials. Subespais. Intersecció i suma de subespais. Sistemes generadors. Independència lineal. Bases. Espais vectorials de dimensió infinita.

3. Aplicacions lineals

Nucli i imatge d'una aplicació lineal. Aplicacions lineals injectives, sobrejectives i bijectives. Classificació d'espais vectorials de dimensió finita per isomorfisme. Expressió matricial d'una aplicació lineal. Teorema d'isomorfisme. Espais vectorials d'aplicacions lineals. Formes lineals i espai vectorial dual V^* . Base dual.



Isomorfisme canònic entre V i $(V^*)^*$.

4. Rang i equivalència de matrius

Rang per files i per columnes d'una matriu. Rang i equivalència de matrius.

5. Determinants

Definició i propietats del determinant d'una matriu.

6. Diagonalització d'endomorfismes

Polinomi característic. Valors i vectors propis d'endomorfismes i matrius. Diagonalització.

7. Espais vectorials euclidians

Formes bilineals. Producte escalar. Norma i angle entre vectors. Desigualtats de Cauchy-Schwarz i triangular. Bases ortonormals. Mètode de Gram-Schmidt. Complement ortogonal.

8. Tensors

Formes multilineals. Tensors covariants i contravariants. Producte tensorial. Bases de $T^p_q(V)$. Contracció tensorial. Tensors simètrics i antisimètrics.



9. Espai afí

Sistemes de referència. Varietats afins. Equacions d'una varietat afí. Intersecció i suma de varietats. Posició relativa de varietats afins. Aplicacions afins

10. Espai afí euclidià

Ortogonalitat. Distància i angle entre dues varietats.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	60,00
Pràctiques a l'aula	45,00
Altres activitats	15,00
Total hores	120,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	25,00
Preparació de classes	105,00
Preparació d'activitats d'avaluació	50,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	180,00

METODOLOGIA DOCENT

El treball presencial teòric consistirà en l'assistència a les classes magistrals impartides pel professor responsable de la docència de l'assignatura.

El treball presencial pràctic consistirà en l'assistència a les classes de problemes en les que, sota la direcció del professor, l'alumne resoldrà, individualment o en grup, els proposats pel professor.

Amb aquestes assistències, hauran de quedar garantides les informacions precises per a assolir els nivells



de competències previstos.

Periòdicament, completada la informació d'algun objectiu bàsic, el professor plantejarà a nivell voluntari treballs que l'alumne realitzarà individualment, amb un termini d'entrega prefixat. El professor, a més de corregir-los, valorarà el progrés en l'ús del llenguatge propi de la matèria.

AVALUACIÓ

La nota obtinguda en l'examen serà un 80% de la nota final. La nota del seminari comptarà el 10% i l'avaluació continua el 10%.

Per a aprovar serà necessari obtenir una nota mínima de 4 sobre 10 en l'examen.

Hi haurà un examen parcial a la primera convocatòria d'exàmens.

En la segona convocatòria, el sistema d'avaluació serà el mateix. Les notes de participació i seminari no seran recuperables per a la segona convocatòria.

BIBLIOGRAFIA

- Anton, H. (2003). Introducció al àlgebra lineal. 3^a edició. Mèxic: Ed. Limusa.
- Burgos, J. (2006). Àlgebra lineal y geometría cartesiana. 3^a edició. Madrid: Ed. McGraw-Hill.
- Castellet, M., Llerena, I. (1991). Àlgebra lineal y geometría. Barcelona: Ed. Reverté.
- Moretó, A. (2020). Un curso de Álgebra Lineal y Geometría I. <https://alexmoqui.wordpress.com/2020/03/31/un-curso-de-algebra-lineal-y-geometria-i/>
- Strang, G. (2006). Linear algebra and its applications. Belmont, CA: Ed. Thomson Brooks/Cole.

Bibliografia complementària

- Andrilli, S., Hecker, D. (1999). Elementary linear algebra. San Diego: Ed. Harcourt Brace Jovanovich.
- Burgos, J. (1977). Curso de álgebra y geometría. Madrid: Ed. Alhambra.
- Jacob, B. (1990). Linear algebra. New York: Ed. W. H. Freeman.
- Robinson, Derek J. S. (1991). A course in linear algebra with applications. Singapore: Ed. World Scientific.
- Spindler, K. (1994). Abstract algebra with applications (Volume I: Vector spaces and groups). New York: Ed. Marcel Dekker, Inc.

