

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	FB	1	2

### Professor de contacte

Nom: Enric Nart Viñals

Correu electrònic: Enric.Nart@uab.cat

### Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

### Equip docent

Rosa Camps Camprubí

Gil Solanes Farrés

### Prerequisits

Es recomana haver aprovat Àlgebra I

### Objectius

Aquesta assignatura és la segona part d'un conjunt de dues assignatures dedicades a aspectes d'Àlgebra del Grau de Física. L'objectiu principal de l'assignatura és dotar l'estudiant d'unes eines algebraiques necessàries per entendre la resta d'assignatures de la Llicenciatura. Un altre objectiu, no menys important que l'anterior, és formar l'estudiant en el pensament deductiu, de manera que sigui després capaç de aprendre a utilitzar altres eines matemàtiques no ensenyades explícitament a la Llicenciatura.

### Competències

- Desenvolupar estratègies d'anàlisi, síntesi i comunicació que permetin transmetre els conceptes de la física en entorns educatius i divulgatius
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions
- Utilitzar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionant les eines apropiades, construint models adequats, interpretant resultats i comparant críticament amb l'experimentació i l'observació

### Resultats d'aprenentatge

1. Argumentar amb rigor lògic.
2. Descriure i utilitzar els tensors i calcular l'efecte de canvis de coordenades.

3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
5. Diagonalitzar endomorfismes i formes bilineals.
6. Expressar amb rigor les definicions i els teoremes.
7. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
8. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
9. Transmetre per escrit i oralment, de manera clara, els raonaments logicomatemàtics que condueixen a la resolució d'un problema.
10. Treballar amb mètriques euclidianes i hermitianes i les seves geometries associades.

## Continguts

1. Diagonalització d'endomorfismes i matrius.
2. Formes bilineals.
  - 2.1 Formes bilineals simètriques sobre els reals. Producte escalar euclidià.
  - 2.2 Formes hermitiques.
  - 2.3 Producte de Minkowski.
  - 2.4 Diagonalització ortogonal de matrius simètriques: el Teorema espectral.
3. Geometria lineal.
4. Àlgebra multilinear.
  - 4.1 Espai dual.
  - 4.2 Tensors.

## Metodologia

Els objectius s'assoliran indirectament de la manera següent:

1. Aprenent el llenguatge de les matemàtiques formalitzat en la teoria de conjunts (sense entrar en la fonamentació).
2. Aprenent a manipular estructures algebraiques bàsiques: grups, anells, cossos, espais vectorials; i també els homomorfismes entre aquestes estructures.
3. Aprenent les tècniques del càlcul matricial, càlcul de determinants i l'aritmètica dels polinomis i el càlcul de les seves arrels, i les seves aplicacions en l'estudi de l'Àlgebra lineal.
4. Aprenent les tècniques de diagonalització de matrius i endomorfismes.
5. Aprenent els fonaments algebraics de la geometria euclidiana i, més en general, les formes bilineals simètriques sobre els reals.
6. Aprenent els fonaments algebraics de la geometria de Minkowski
7. Aprenent les tècniques de l'àlgebra multilinear i en particular el treball amb tensors.

I tot això acompanyat del desenvolupament del raonament lògic, que s'esperona ensenyant les demostracions de molts dels teoremes del curs.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de problemes	22	0,88	
Classes Teòriques	30	1,2	
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi dels fonaments teòrics	38	1,52	
Resolució de problemes	43	1,72	

## Avaluació

En aquesta assignatura utilitzarem el mètode d'avaluació continuada.

El 35% s'obtindrà a partir de la realització d'una prova parcial. La superació d'aquesta prova no elimina matèria de l'examen final.

El 50% s'obtindrà a partir de la realització d'un examen final

El 15% restant es calcularà a partir d'una o diverses entregues de problemes proposats pel professorat de l'assignatura.

Hi haurà una recuperació dels dos exàmens, que valdrà el 85% de la nota. Els problemes entregats no tenen recuperació.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega de problemes	15%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Examen de repesca	85%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Examen final	50%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Un examen parcial	35%	2	0,08	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

## Bibliografia

Hi ha uns apunts de l'assignatura a la disposició dels alumnes al Campus Virtual.

### Llibres de teoria

1. F. Cedó i A. Reventós, Geometria plana i àlgebra lineal, Manuals de la UAB, 39, 2004
2. A. Kostrikin and Y. Manin, Linear Algebra and Geometry, Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam, 1989.

3. L. Santaló, Vectores y tensores: con sus aplicaciones, EUDEBA, Buenos Aires, 1985

### **Llibres de problemes**

1. F. Cedó i V. Gisin, Àlgebra Bàsica, Manuals de la UAB, 1997.

2. J. García Lapresta, M. Panero, J. Martínez, J. Rincón y C. Palmero, Tests de Àlgebra lineal, Editorial AC, Madrid, 1992.

3. J. Rojo y I. Martín, Ejercicios y Problemas de Àlgebra Lineal, Mc. Graw-Hill, Madrid 1994.

4. A. de la Villa, Problemas de Algebra, CLAGSA, Madrid, 1994