

## Àlgebra II

Codi: 100144  
Crèdits: 6

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2500097 Física	FB	1

### Professor/a de contacte

Nom: Eduardo Gallego Gómez

Correu electrònic: eduardo.gallego@uab.cat

### Equip docent

Maria Rosa Camps Camprubi

Enric Nart Viñals

### Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

### 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 d'aprendre a utilitzar altres eines matemàtiques no ensenyades explícitament en el grau.

### Competències

- Desenvolupar estratègies d'anàlisi, síntesi i comunicació que permetin transmetre els conceptes de la física en entorns educatius i divulgatius
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- 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. Diagonalitzar endomorfismes i formes bilineals.
4. Expressar amb rigor les definicions i els teoremes.
5. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
6. Transmetre per escrit i oralment, de manera clara, els raonaments logicomatemàtics que condueixen a la resolució d'un problema.
7. 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.

## Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Teòriques	29	1,16	1, 2, 3, 4, 5, 7
Classes de problemes	21	0,84	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7
Tipus: Autònomes			
Estudi dels fonaments teòrics	38	1,52	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7
Resolució de problemes	45	1,8	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7

Els objectius s'assoliran indirectament de la manera següent:

1. Aprenent les tècniques de diagonalització de matrius i endomorfismes.
2. Aprenent els fonaments algebraics de la geometria euclidiana i, més en general, les formes bilineals simètriques sobre els reals.
3. Aprenent els fonaments algebraics de la geometria de Minkowski
4. Aprenent les tècniques de l'àlgebra multilíneal 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.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega de problemes	15%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7
Examen de repesca	85%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7
Examen final	45%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7
Un examen parcial	40%	2	0,08	1, 3, 4, 6, 5, 7

El 40% s'obtindrà a partir de la realització d'una prova parcial. La superació d'aquesta prova no elimina matèria de l'examen final.

El 45% 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.

Els estudiants que no superin l'assignatura després de l'examen final, podran presentar-se a un examen global de recuperació, que valdrà el 85% de la nota. Els problemes entregats no tenen recuperació.

Només es poden presentar a l'examen de recuperació aquells estudiants que s'hagin presentat al parcial i al final.

Després de l'examen final s'atorgaran les matrícules d'honor que es considerin clares. Aquestes matrícules seran ja definitives. Si el nombre màxim de matrícules permès no s'ha assolit, es reconsiderarà la possibilitat d'atorgar-ne més després de l'examen de recuperació.

### Avaluació única

L'alumnat que s'hagi aollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final que consistirà en un examen de teoria i problemes. Aquestes proves es duran a terme al mateix dia, hora i lloc que les proves del segon parcial de la modalitat d'avaluació continuada. També caldrà fer els lliuraments dels problemes proposats als alumnes que segueixen l'avaluació continuada.

La qualificació de l'estudiant serà la mitjana ponderada de les activitats anteriors, on l'examen donarà el 85% de la nota i els lliuraments el 15%.

Si la nota final no arriba a 5, l'estudiant té una altra oportunitat de superar l'assignatura mitjançant l'examen de recuperació que se celebrarà en la data que fixi la coordinació de la titulació. La part de nota corresponent als lliuraments no és recuperable.

## Bibliografia

R. Camps, E. Nart, G. Solanes, X. Xarles, Àlgebra lineal i multilinear.

Bibliografia complementària.

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.

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 Álgebra Lineal, Mc. Graw-Hill, Madrid 1994.
4. A. de la Villa, Problemas de Algebra, CLAGSA, Madrid, 1994

## Programari

Es podrà fer servir el programari:

- Sagemath: <https://www.sagemath.org>
- Maxima: <https://maxima.sourceforge.io>
- WxMaxima: <https://wxmaxima-developers.github.io/wxmaxima/index.html>

però no forma part del contingut de curs avaluable.

## Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	2	Català	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt

