

Àlgebra II**2014/2015**

Codi: 100144

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	FB	1	2

Professor de contacte

Nom: Eduardo Gallego Gómez

Correu electrònic: Eduardo.Gallego@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Agustí Reventós Tarrida

Joaquim Roe Vellve

Wolfgang Pitsch

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 algebraïques 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 multilineal.
 - 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 multilineal 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
Tipus: Dirigides			
Classes Teòriques	30	1,2	
Classes de problemes	22	0,88	
Tipus: Autònomes			
Estudi dels fonaments teòrics	38	1,52	
Resolució de problemes	43	1,72	

Avaluació

En aquesta assignatura utilitzarem el mètode d'avaluació continuada. El 70% de la nota s'obtindrà mitjançant la realització d'un examen escrit. El 30% restant es calcularà de la manera següent:

1. Un 15% s'obtindrà a partir de la realització d'una prova parcial. La superació d'aquesta prova no elimina en cap cas matèria de l'examen final.
2. El 15% restant es calcularà a partir d'una o diverses entregues de problemes proposats pel professorat de l'assignatura.

En cas que un alumne es presenti només a l'examen de Juny, la nota obtinguda serà el 70% de la nota total possible de l'assignatura. Hi haurà una recuperació dels dos exàmens, que valdrà doncs pel 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	70%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Un examen parcial	15%	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. F. Puerta, Àlgebra Lineal, UPC, Barcelona, 1986.
3. M. Castellet i I. Llerena, Àlgebra lineal i Geometria, Manuals de la UAB, 1988, (versió castellana per Ed. Reverté, Barcelona, 1991).
4. J. Dorronsoro y E. Hernández, Números, grupos y anillos, Addison-Wesley/ Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 1996.
5. A. Kostrikin and Y. Manin, Linear Algebra and Geometry, Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam, 1989.
6. 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