

Àlgebra

2015/2016

Codi: 103808

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Wolfgang Pitsch

Correu electrònic: Wolfgang.Pitsch@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Equip docent

Salvador Comalada Clara

Enric Nart Viñals

Prerequisits

No s'estableix cap prerequisit. Seria bo que l'estudiant tingués ben assimilats els conceptes de nombre racional, nombre real i nombre complex. També és aconsellable que conegui algun mètode de resolució de sistemes d'equacions lineals.

Objectius

Es tracta d'una introducció als aspectes més bàsics de l'Àlgebra lineal, posant l'èmfasi en els aspectes més funcionals i instrumentals de les tècniques lineals.

Un objectiu fonamental és el d'aconseguir una transició àgil i eficient entre els tres nivells següents del coneixement:

- 1) el coneixement abstracte d'un concepte matemàtic relacionat amb fenòmens lineals
- 2) l'aprofundiment en el coneixement del mateix concepte a partir de la seva manipulació pràctica "manual"
- 3) l'aprofundiment en el coneixement del mateix concepte a partir de la seva manipulació pràctica amb un ordinador

L'objectiu de fons més important és el d'aprendre a dissenyar estratègies eficients per aplicar tècniques concretes per resoldre problemes complexos

Competències

- Actitud personal
- Hàbits de pensament
- Treball en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Desenvolupar el pensament científic.
2. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
3. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics

4. Treballar cooperativament.

Continguts

Bloc I: MATRIUS

Operacions amb matrius. Matrius invertibles. Transformacions elementals i esglaonament de matrius. Sistemes d'equacions lineals. Rang d'una matriu. Teorema de Rouché. Determinants. Àrees i volums. Producte escalar. Mesura de longituds i angles.

Bloc II: ESPAIS VECTORIALS

Espais vectorials. Combinacions lineals. Subespais. Dependència lineal de vectors. Bases, dimensió i coordenades. Aplicacions lineals. Composició d'aplicacions lineals. Subespais nucli i imatge d'una aplicació lineal. Isomorfismes.

Bloc III: NOMBRES COMPLEXOS I DIAGONALITZACIÓ DE MATRIUS

Nombres complexos. Representació vectorial. Exponencial complexa i coordenades polars. Arrels de polinomis. Teorema fonamental de l'Àlgebra. Valors propis i vectors propis d'una matriu quadrada. Diagonalització de matrius. Aplicacions de la diagonalització: càlcul de potències de matrius i resolució de sistemes d'equacions diferencials lineals.

Metodologia

La part central del procés d'aprenentatge és el treball de l'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 dirigir les seves passes per tal 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:

Classes de teoria. Els coneixements científics i tècnics propis de l'assignatura s'exposaran en aquestes classes. Es mostrarà a l'alumne les relacions entre els conceptes bàsics exposats en el temari i clares indicacions de com completar i aprofundir aquests continguts. El manual de referència sera el llibre d'Enric Nart "Notes d'àlgebra lineal", Materials de la UAB, núm. 130, 2a edició, 2006.

Classes pràctiques. On es treballaran els coneixements científics i tècnics exposats a les classes de teoria per completar la seva comprensió i aprofundir-los. En aquestes classes es practican també les tècniques bàsiques del curs, a base de la resolució d'exercicis pràctics.

Tallers. En els tallers es proposarà als estudiants el desenvolupament d'una activitat amb diverses etapes interconnectades, la resolució de les quals serveix de control de l'assimilació dels coneixements presentats i exercitats a les classes teòriques i pràctiques.

Seminaris. Oportunament, es faran unes sessions de seminari per presentar els tallers i orientar l'estudiant en la seva realització.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases de teoria	45	1,8	
Tipus: Supervisades			

Seminaris	5	0,2
Tipus: Autònomes		
Exercicis	14	0,56
Tallers	5	0,2

Avaluació

L'avaluació es farà de forma continuada. Hi haurà tres proves teòrico-pràctiques individuals per escrit, d'una durada aproximada de una hora cadascuna. Cada prova tindrà un pes de 20% sobre la nota final. La qualificació de "no presentat" s'atorgarà als estudiants que no es presentin a la tercera d'aquestes proves teòrico-pràctiques individuals.

Hi haurà dos tallers evaluats, amb un pes de 15% de la nota final per taller.

Finalment la capacitat de treball i d'atenció mostrat a classe per l'alumnat tindrà un pes de 10% de la nota final.

El examen de recuperació portarà sobre les tres proves teòrico-pràctiques.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Capacitat de treball i atenció	10%	13	0,52	3, 4
Dues tallers	30%	20	0,8	1, 2, 3, 4
Tres proves teòrico-pràctiques	60%	48	1,92	1, 2, 3

Bibliografia

S. I. Grossman, Álgebra lineal con aplicaciones, McGraw-Hill, 1991.

E. Nart, Notes d'àlgebra lineal, Materials de la UAB, núm. 130, 2a edició, 2006.