

Àlgebra

2015/2016

Codi: 103801

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Francesc Perera Domènech

Correu electrònic: Francesc.Perera@uab.cat

Equip docent

Joan Josep Carmona Domènech

Joaquim Roe Vellve

Francesc Bars Cortina

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Prerequisits

Els conceptes de nombre racional i nombre real.

Conceptes bàsics sobre la resolució de sistemes d'equacions lineals.

Objectius

El curs és una introducció a l'àlgebra lineal, posant l'èmfasi en els aspectes més funcionals i instrumentals de les tècniques lineals.

L'objectiu de fons és aconseguir una transició àgil i eficient entre els tres nivells següents del coneixement:

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

Competències

- Adquirir hàbits de pensament
- Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin aparèixer en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal, càlcul diferencial i integral, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
- Conèixer les matèries bàsiques i les tecnologies que capacitin per a l'aprenentatge i el desenvolupament de nous mètodes i tecnologies, així com d'aquelles que els dotin d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer i aplicar el mètodes matemàtics de deducció i demostració.
2. Demostrar capacitat per a la manipulació de matrius, càlcul de determinants, i resolució de sistemes d'equacions.
3. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
4. Desenvolupar un mode de pensament i raonament crítics.

Continguts

Bloc I: Nombres complexos

Representació vectorial i forma polar dels nombres complexos. Fórmula de De Moivre. Càlcul d'arrels n-simes. Arrels de polinomis i factorització de polinomis.

Bloc II: Matrius

Operacions amb matrius. Matrius invertibles. Transformacions elementals i esglaonament de matrius. Sistemes d'equacions lineals. Rang d'una matriu. Teorema de Rouché. Rang i dependència lineal de files i columnes de matrius. Determinants.

Bloc III: Espais vectorials i aplicacions lineals

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

Bloc IV: Diagonalització de matrius

Polinomi característic, valors propis i vectors propis d'una matriu quadrada. Diagonalització de matrius. Càlcul de potències de matrius. 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 forma de classes magistrals. En elles es mostraran a l'alumne els conceptes bàsics exposats en el temari i es donaran indicacions de com completar i aprofundir aquests continguts.

Classes pràctiques. En aquestes es treballaran els coneixements científics i

tècnics exposats a les classes de teoria per completar-ne la comprensió i aprofundir-hi. En aquestes classes es practicaran també les tècniques bàsiques del curs, mitjançant la resolució d'exercicis pràctics.

Tallers. En els tallers es proposarà als estudiants el desenvolupament d'una activitat, la resolució de la qual permeti mesurar l'assimilació dels coneixements presentats i exercitats a les classes teòriques i pràctiques. Aquests tallers es realitzaran a classe en unes dates fixades que s'anunciaran al Campus Virtual.

Seminaris. A les sessions de seminaris es presentarà i discutirà el material dels tallers.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	55	2,2	1, 2, 3, 4
Tipus: Supervisades			
Classes Pràctiques	50	2	1, 2, 3, 4
Seminaris	5	0,2	1, 2, 3, 4
Tipus: Autònomes			
Tallers	16	0,64	1, 2, 3, 4

Avaluació

L'avaluació es farà de forma continuada. Hi haurà dues proves teòrico-pràctiques individuals per escrit:

- La **primera** prova es farà a mig semestre i tindrà un **pes del 20%** sobre la nota final.
- La **segona** prova es durà a terme dins de les setmanes reservades per a les proves de síntesi, i tindrà un **pes del 40%** sobre la nota final.

El **40% restant** de la nota final, s'obtindrà de l'avaluació dels **dos tallers** tutoritzats, a raó d'un **20% de pes per taller**.

Aquesta distribució dels pesos de les diferents activitats d'avaluació es mantindrà en totes les convocatòries de l'assignatura.

En situacions **excepcionals, degudament justificades**, si un estudiant preveu que no podrà seguir l'avaluació continuada, podrà sol.licitar ser avaluat amb una única prova de síntesi sobre tots els resultats d'aprenentatge

previstos en aquesta guia docent. En tot cas, l'estudiant haurà d'avisar el professor d'aquesta circumstància a principi de curs.

El curs s'**aprova** acumulant **almenys 5 punts sobre 10**, al llarg de les quatre activitats d'avaluació.

A més a més, per aprovar l'assignatura serà necessari tenir una **nota mínima de 1 a cada taller i al segon parcial**.

Hi haurà un examen de recuperació de la part teòrica de l'avaluació. Aquest examen no es pot fer servir per pujar la nota d'un estudiant que tingui l'assignatura aprovada. Aquest examen inclourà també una recuperació dels tallers, que hauran de fer només els estudiants que no els hagin superat.

L'assistència als tallers i al segon examen parcial (o a la recuperació) és doncs obligatòria per poder aprovar l'assignatura. En el cas que un estudiant no pugui assistir a un taller, ha de justificar-ho per escrit; es valorarà la possibilitat de realitzar el taller en una altra data pactada, o bé de traslladar a l'altre taller el pes d'un 40% de la nota. Si algú no es presenta a un taller sense justificació, el curs quedarà suspès.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, copiar o deixar copiar una pràctica o qualsevol altra activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero, i si és necessari superar-la per aprovar, tota l'assignatura quedarà suspesa. No seran recuperables les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment, i per tant l'assignatura serà suspesa directament sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs acadèmic.

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències; sempre s'informarà al campus virtual sobre aquests canvis ja que s'entén que aquesta és la plataforma habitual d'intercanvi d'informació entre professors i estudiants.

Per a cadascuna de les quatre activitats d'avaluació, el professor establirà una data per a atendre reclamacions o esclarir dubtes sobre la qualificació obtinguda. Sempre que el calendari d'avaluacions i tancament d'actes ho permeti, aquesta revisió d'exàmens tindrà lloc aproximadament una setmana després que s'hagin fet públiques les qualificacions.

La qualificació de "no presentat" s'atorgarà als estudiants que no es presentin a la segona prova teòrico-pràctica individual o a la prova de recuperació.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

2 Proves individuals per escrit	60%	18	0,72	1, 2, 3, 4
2 Tallers	40%	6	0,24	1, 2, 3, 4

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.