

Àlgebra**2012/2013**

Codi: 101754

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Graduat en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	957 Graduat en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	FB	1	2
2500898 Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	956 Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	FB	1	2

Professor de contacte

Nom: Francesc Bars Cortina

Correu electrònic: Francesc.Bars@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisites

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:

& el coneixement abstracte d'un concepte matemàtic relacionat amb fenòmens lineals

& l'aprofundiment en el coneixement del mateix concepte a partir de la seva manipulació pràctica "manual"

& 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
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Comunicació
- Fer mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en l'àmbit dels sistemes de telecomunicació
- Hàbits de pensament

- Hàbits de treball personal
- Treball en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a entorns multidisciplinaris i internacionals.
2. Adaptar-se a situacions imprevistes.
3. Analitzar mesures en l'àrea de l'enginyeria, utilitzant eines estadístiques per a l'extracció i la comprensió de la informació.
4. Aplicar, en els problemes que es plantegen en enginyeria, els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials i derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
5. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
6. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
7. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
8. Desenvolupar el pensament científic.
9. Desenvolupar el pensament sistemàtic.
10. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
11. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
12. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
13. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
14. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
15. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
16. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
17. Gestionar la informació incorporant de manera crítica les innovacions del propi camp professional, i analitzar les tendències de futur.
18. Identificar, gestionar i resoldre conflictes.
19. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
20. Modelar sistemes i analitzar-ne les prestacions.
21. Prendre decisions pròpies.
22. Prevenir i solucionar problemes.
23. Raonar i modelar sistemes o processos no deterministes en enginyeria utilitzant variables aleatòries discretes i contínues i les seves distribucions corresponents.
24. Resoldre els problemes matemàtics que es puguin plantejar en l'enginyeria.
25. Treballar cooperativament.
26. Treballar de manera autònoma.
27. Treballar de manera organitzada.
28. Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.
29. Utilitzar l'anglès com l'idioma de comunicació i de relació professional de referència.

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. Dependència lineal de files i columnes de matrius. Teorema del rang. Determinants.

Bloc II: ESPAIS VECTORIALS

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

Bloc III: DIAGONALITZACIÓ DE Matrius

Polinomi característic, 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 forma de classes magistrals. En elles es mostraran a l'alumne els conceptes bàsics exposats en el temari i clares indicacions de com completar i aprofundir aquests continguts.

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.

Seminaris. En els seminaris es proposarà als estudiants el desenvolupament d'una activitat (potser es pot utilitzar un programari matemàtic com Maple o Sage), la resolució de la qual permeti mesurar l'assimilació dels coneixements presentats i exercitats a les classes teòriques i pràctiques. Aquesta activitat s'avaluarà amb l'entrega d'una activitat específica que es penjarà al Campus Virtual de forma individualitzada estudiant per estudiant on l'estudiant les haurà de dur a terme pel seu compte, entregant-ho al cap de pocs dies de forma individual. Aquesta entrega serà avaluada pels professors de seminaris. Hi haurà dos entregues de seminaris, corresponent a dues activitats diferents explicades durant la classe de seminaris.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classe de teoria	30	1,2	4, 8, 11, 13, 16, 17, 22
Classes pràctiques o de resolució de problemes i exercicis	15	0,6	5, 8, 10, 11, 12, 13, 21, 22, 24, 27
Tipus: Supervisades			
Classe de seminaris	5	0,2	1, 4, 8, 12, 22, 25
Tipus: Autònomes			
Estudi i comprensió de classes teoria.	35	1,4	8, 10, 11, 12, 13, 16, 19, 20, 23, 26, 27
Realització exercicis	25	1	8, 11, 12, 13, 19, 22, 24, 26, 27
Treball per l'entrega de seminaris	35	1,4	4, 8, 10, 12, 13, 16, 21, 22, 24, 25, 26, 27

Avaluació

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

un pes del 25 al 40%, aportant les dos proves d'un 60 a 70% de la nota total de l'assignatura. La primera prova es farà durant el curs. La segona prova es durà a terme dins de les setmanes reservades per a les avaluacions

finals. Aquestes proves treballaran el control de l'assoliment de les diferents competències de l'assignatura, i tindran una durada aproximada de dues o tres hores cadascuna d'elles.

La qualificació de "no presentat" s'atorgarà als estudiants que no es presentin a la segona d'aquestes proves teòrico-pràctiques individuals. Recordeu que "no presentat" corre matrícula i a efectes d'expedient acadèmic correspon a suspès.

El 30 o 40% restant de la nota restant s'obtindrà de l'avaluació de dos seminaris.

Per als alumnes que es matriculin per segon o tercer cop en l'assignatura, s'informarà de l'avaluació en el primer dia de classe.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega primer seminari	De 15 a 20%	0	0	2, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 21, 22, 24, 26, 27
Entrega segon seminari	De 15 a 20%	0	0	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Primer examen	25 a 30%	2	0,08	4, 8, 11, 13, 19, 21, 22, 24
Segon examen	30 a 40%	3	0,12	8, 11, 13, 16, 19, 21, 22, 24, 26

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.

<http://web.mit.edu/18.06/www/Video/video-fall-99.html>.