

Àlgebra

Codi: 103795

Crèdits: 6

2025/2026

Titulació	Tipus	Curs
Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	FB	1
Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Gil Solanes Farres

Correu electrònic: gil.solanes@uab.cat

Equip docent

Pol Orobítn Bernades

Noelia Sanchez Ruiz

Idiomes dels grups

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

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:

- 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.

Resultats d'aprenentatge

1. KM01 (Coneixement) Identificar els models i eines matemàtiques elementals del càlcul, l'àlgebra lineal i les equacions diferencials en enginyeria de telecomunicacions.
2. KM01 (Coneixement) Identificar els models i les eines matemàtiques elementals del càlcul, l'àlgebra lineal i les equacions diferencials en l'enginyeria de telecomunicacions.
3. KM03 (Coneixement) Associar els mètodes principals de descomposició de matrius amb les seves aplicacions pràctiques en l'enginyeria de telecomunicacions.
4. KM03 (Coneixement) Associar els mètodes principals de descomposició de matrius amb les seves aplicacions pràctiques a l'enginyeria de telecomunicacions.
5. SM01 (Habilitat) Resoldre problemes senzills de càlcul matricial, equacions lineals i equacions diferencials de primer ordre en l'enginyeria de telecomunicacions.
6. SM01 (Habilitat) Resoldre problemes senzills de càlcul matricial, equacions lineals i equacions diferencials de primer ordre en l'enginyeria de telecomunicacions.
7. SM04 (Habilitat) Expressar-se adequadament fent servir el llenguatge matemàtic bàsic en l'enginyeria de telecomunicacions.
8. SM04 (Habilitat) Expressar-se adequadament fent servir el llenguatge matemàtic bàsic en l'enginyeria de telecomunicacions.

Continguts

1. Matrius
 1. Matrius. Operacions amb matrius. Matrius especials: simètriques, Toeplitz, circulants, invertibles, hermitianes, ortogonals.
 2. Transformacions elementals per files. Forma normal de Gauss-Jordan d'una matriu. Rang d'una matriu.
 3. Criteri d'invertibilitat i càlcul de matrius inverses.
 4. Sistemes d'equacions lineals i varietats lineals. Mètode de Gauss. Vectors directores i dimensió de varietats lineals. Teorema de Rouché.
3. Espais Vectorials
 1. Definició d'espai vectorial i exemples. Combinacions lineals de vectors. Subespais. Sistemes de generadors.
 2. Aplicacions lineals. Matriu associada a una aplicació lineal. Composició d'aplicacions lineals. Subespais nucli i imatge d'una aplicació lineal. Isomorfismes.
 3. Dependència lineal de vectors. Criteri de dependència lineal.
 4. Bases, dimensió i coordenades. Treball en coordenades. Canvis de bases.
5. Diagonalització de matrius i productes escalars.
 1. Determinant d'una matriu quadrada. Propietats del determinant.
 2. Valors propis i vectors propis d'una matriu quadrada. Criteri de diagonalització.
 3. Aplicacions de la diagonalització: càlcul de potències de matrius i resolució de sistemes d'equacions diferencials lineals amb coeficients constants

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	12	0,48	KM01, KM01, KM03, SM01, SM04
Classes de teoria	36	1,44	KM01, KM01, KM03, SM01, SM04
Tipus: Autònomes			
Estudi dels fonaments de la teoria	36	1,44	KM01, KM01, KM03, SM01, SM04
Ressolució de problemes	61,5	2,46	KM01, KM01, KM03, SM01, SM04

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:

- Clases 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.
- Clases de Problemes. 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.

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.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Prova escrita final	0.5	2	0,08	KM01, KM03, SM01, SM04
Prova escrita intersemestral	0.35	2	0,08	KM01, KM03, SM01, SM04
Test de problemes	0.15	0,5	0,02	SM01

L'avaluació es farà de forma continuada i serà sempre individual. Consistirà en:

1. Un primer parcial que es farà durant la primera part del semestre i tindrà un pes del 35% sobre la nota final.
2. Un segon parcial que es durà a terme al final del semestre i tindrà un pes del 50% sobre la nota final.
3. Proves curtes de seguiment durant algunes classes, amb un pes global del 15%.

La nota final de curs és la mitjana ponderada dels parcials i les proves de seguiment, sempre i quan la mitjana ponderada dels parcials arribi a un mínim de 3.5 sobre 10. En cas contrari, la nota final no superarà el 3.5 sobre 10. Si aquesta nota final és 5 o superior, es considera superada l'assignatura i aquesta no podrà ser objecte d'una nova avaluació. Si la nota final és inferior a 5, l'alumne podrà optar a una reavaluació en els termes que es descriuen més avall, sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats que representin un mínim del 60% de la qualificació total de l'assignatura.

La reavaluació consisteix en un examen global de l'assignatura. Si en aquest examen s'obté una nota superior o igual a 3.5, es calcularà la mitjana ponderada d'aquesta nota, amb un pes del 85% i la nota de les proves de seguiment, amb un pes del 15%. Si aquesta mitjana ponderada és igual a 5 o superior, la qualificació final serà d'aprobat amb un 5. En cas contrari la assignatura queda suspesa amb la nota obtinguda.

Els estudiants que optin pel sistema d'avaluació única realitzaran, en un sol dia dos examens equivalents als parcials i una prova equivalent a les proves de seguiment. Els pesos, la recuperació i la resta d'aspectes de l'avaluació seran els mateixos que per a l'avaluació continuada.

La qualificació de Matrícula d'Honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir als estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9 sobre 10. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

Un estudiant es considerarà no avaluable (NA) si no fa com a mínim el 50% de les activitats d'avaluació de l'assignatura. Per als examens parcials, el professor establirà una data per a atendre reclamacions o aclarir dubtes sobre la qualificació obtinguda.

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.

No hi haurà cap tractament diferenciat per a l'alumnat que repeteixi l'assignatura.

Les dates d'avaluació continuada 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.

Bibliografia

1. M. Masdeu, A. Ruiz, Apunts d'Àlgebra Lineal, https://mat.uab.cat/~albert/wp/wp-content/uploads/2020/02/MR_Apunts_d__lgebra_Lineal2020.pdf
2. E. Nart X. Xarles, Apunts d'àlgebra lineal, Materials de la UAB, núm. 237, 1a edició.
3. S. I. Grossman, Álgebra lineal con aplicaciones, McGraw-Hill, 1991.
5. P. Lancaster, Theory of Matrices, Academic Press, NY, 1969.
6. J. Arvesu, F.J. Marcellán, J. Sánchez Ruiz, Problemas resueltos de álgebra lineal, S.A. EDICIONES PARANINFO

Programari

No s'usarà cap programari específic.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	311	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	312	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	331	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	332	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	31	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	33	Català	segon quadrimestre	matí-mixt