

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	FB	1	1

### Professor de contacte

Nom: Francesc Bars Cortina

Correu electrònic: Francesc.Bars@uab.cat

### Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

### Equip docent

Joan Josep Carmona Domènech

Josep Gascón Pérez

Joaquim Roe Vellve

### 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.

## 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 practican 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.

A les classes de teoria es potencia la competència transversal referent al desenvolupament de pensament i raonament crític, tot aportant arguments lògics, així com el desenvolupament de la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva. En les classes de problemes, seminaris i tallers es potencia el treball amb els continguts exposats a teoria, fent algorismes i procediments per a resoldre problemes. Evidentment, ambdues competències transversals no es troben deslligades i estan present en totes les activitats en certa proporció.

### Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de teoria	55	2,2	1, 2, 3, 4
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Classes Pràctiques	50	2	1, 2, 3, 4
Seminaris	5	0,2	1, 2, 3, 4
<b>Tipus: Autònomes</b>			
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 **tres tallers** tutoritzats, a raó d'un pes de **14% (pel primer taller) i 13% (el segon i tercer tallers)**.

Hi haurà un examen de recuperació de les dos proves teòrico-pràctiques anteriors del curs, corresponent al 60% de la nota del curs. **No hi ha recuperació de la nota dels tres tallers de l'assignatura.**

Aquesta avaluació serà igual per tot l'alumnat matriculat, independentment del nombre de vegades que s'hagi matriculat de l'assignatura.

Per **aprovar** és necessari que l'avaluació de cadascuna de les parts superi el mínim exigít i que l'avaluació total superi els **5 punts sobre 10**: corresponent a la nota de tallers i les dues proves teòrico-pràctiques, o corresponent a la nota de tallers i la prova de recuperació de les dues proves teòrico-pràctiques.

Hi ha una **nota mínima de 1 punt sobre 10 a cada taller i al segon parcial de les proves teòrico-pràctiques (o a la prova de recuperació) per a poder optar a aprovar l'assignatura.**

**L'assistència als tallers és obligatoria, com també ho és al segon examen parcial o bé a la recuperació**, per a 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 un altre taller el pes de la nota del taller no assistit. Si algú no es presenta a un taller sense justificació, el curs quedarà suspès o no avaluable. **En cas de no superar l'assignatura, la nota numérica de l'expedient serà el valor menor entre 4.5 i la mitjana ponderada de les notes de les diferents proves.**

La qualificació de "no avaluable" s'otorgarà als estudiants que no es presentin a la segona prova teòrico-pràctiques i tampoc a la prova de recuperació.

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 no és podrà recuperar en el mateix curs acadèmic. Si aquesta activitat té una nota mínima associada, aleshores l'assignatura quedarà suspesa.

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.

Per a cadascuna de les diferents 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.

Tindran possibilitat d'obtenir matrícula d'honor aquells alumnes que tinguin una nota igual o superior a 9,4 i aquestes es decidiran a l'acabament de totes les proves d'avaluació. La concessió o no de la matrícula dependrà del professor de teoria del grup al qual pertany, amb l'ajuda de tot l'equip docent de l'assignatura si és necessari.

Les competències transversals estan en totes les avaluacions i tallers de l'assignatura, però de forma més explícita en la part teòrica de les proves teórico-pràctiques, on el raonament crític i la capacitat d'anàlisi i síntesi són del tot necessaries per a poder contestar-les.

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
2 Proves individuals per escrit	60%	18	0,72	1, 2, 3, 4
3 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.