

# Guia docent

## 330501 - ALG - Àlgebra

Última modificació: 11/07/2020

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Alsina Aubach, Montserrat

**Altres:**

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmics numèrics; estadístics i optimització.

#### Genèriques:

CG3. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.  
CG10. Capacitat de treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari.

#### Transversals:

1. COMUNICACIÓ EFICAZ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.
2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
3. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

#### Bàsiques:

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.  
CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

- MD1 Classe magistral o conferència (EXP)
- MD2 Resolució de problemes i estudi de casos (RP)
- MD5 Projecte, activitat o treball reduït (PR)
- MD6 Projecte, activitat o treball ampli (PA)
- MD7 Activitats d'Avaluació (EV)

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Aprentatge dels conceptes bàsics de l'àlgebra lineal i la geometria, per tal de desenvolupar les capacitats analítiques i el pensament lògic, augmentant la capacitat d'abstracció i generalització. Aplicar els coneixements per a plantejar i resoldre problemes, establint mètodes i algorismes per a la seva resolució. Obtenir i interpretar resultats amb eines informàtiques, per posar en valor la utilitat dels models matemàtics.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. ESTRUCTURES ALGEBRAIQUES

**Descripció:**

Els conjunts de nombres naturals, enters, racionals, reals. Nombres complexos. Polinomis. Matrius i sistemes d'equacions. Aplicacions.

**Objectius específics:**

Conèixer diferents estructures algebraiques i les seves propietats. Ser capaç de resoldre sistemes d'equacions lineals utilitzant mètodes matricials.

**Activitats vinculades:**

TA, A12, E12, E1234

**Dedicació:** 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprentatge autònom: 24h

### 2. ESPAIS VECTORIALS I APLICACIONS

**Descripció:**

Espais i subespais vectorials: bases, coordenades, canvis de base; intersecció i suma de subespais. Aplicacions lineals: matriu associada, canvis de base; nucli i imatge. Determinants. Aplicacions.

**Objectius específics:**

Comprendre els conceptes fonamentals de l'àlgebra lineal en el marc dels espais vectorials, les aplicacions o transformacions lineals i la seva representació matricial.

**Activitats vinculades:**

TA, A12, E12, E1234

**Dedicació:** 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprentatge autònom: 24h



### 3. VALORS I VECTORS PROPIS

**Descripció:**

Vectors i valors propis; polinomi característic, criteris de diagonalització. Matrius no diagonalitzables. Aplicacions.

**Objectius específics:**

Saber calcular i interpretar els valors i vectors propis, per tal de classificar les matrius.

**Activitats vinculades:**

TA, A34, E34, E1234

**Dedicació:** 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 24h

### 4. VARIETATS LINEALS, FORMES QUADRÀTIQUES I MOVIMENTS

**Descripció:**

Geometria afí de l'espai, equacions, sistemes de referència. Productes escalars, formes quadràtiques i matrius simètriques. Isometries i desplaçaments.

**Objectius específics:**

Generalitzar i aplicar els aprenentatges anteriors a la geometria, per entendre representacions d'objectes i moviments.

**Activitats vinculades:**

TA, A34, E34, E1234

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

## ACTIVITATS

### TALLER D'ÀLGEBRA - TA

**Descripció:**

Introducció i pràctica de programari per a la manipulació simbòlica i càlcul numèric dels elements presentats en els continguts de l'assignatura, per tal de resoldre problemes relacionats. Inclou l'avaluació del nivell d'aprenentatge assolit.

**Objectius específics:**

Practicar el programari informàtic per a la manipulació i resolució de problemes relacionats amb els continguts de l'assignatura.

**Material:**

Programari adient disponible a l'aula d'informàtica (Matlab o similar)

Guions de pràctiques i qüestionaris.

**Lliurament:**

Els qüestionaris per avaluar l'aprenentatge es lliuraran al professorat.

**Dedicació:** 8h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h



### ACTIVITAT PRÀCTICA - A12

**Descripció:**

Activitat pràctica per avaluar l'aprenentatge dels continguts 1 i 2.

**Objectius específics:**

Valorar l'assoliment dels objectius dels continguts 1 i 2, per tal de revisar i planificar el seguiment de l'assignatura pel propi estudiantat, si s'escau.

**Material:**

Enunciats lliurats pel professorat, amb el suport d'Atenea i material documental adient.

**Lliurament:**

L'activitat resolta s'ha de lliurar al professorat.

**Dedicació:** 12h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 9h

### PROVA PARCIAL ESCRITA - E12

**Descripció:**

Prova escrita individual per avaluar l'aprenentatge dels continguts 1 i 2.

**Objectius específics:**

Valorar l'assoliment dels objectius dels continguts 1 i 2, per tal de revisar i planificar el seguiment de l'assignatura pel propi estudiantat, si s'escau.

**Material:**

Enunciats lliurats pel professorat.

**Lliurament:**

La prova escrita s'ha de lliurar al professorat.

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

### ACTIVITAT PRÀCTICA - A34

**Descripció:**

Activitat pràctica per avaluar l'aprenentatge dels continguts 3 i 4.

**Objectius específics:**

Valorar l'assoliment dels objectius dels continguts 3 i 4, per tal de revisar i planificar el seguiment de l'assignatura pel propi estudiantat, si s'escau.

**Material:**

Enunciats lliurats pel professorat, amb el suport d'Atenea i material documental adient.

**Lliurament:**

L'activitat resolta s'ha de lliurar al professorat.

**Dedicació:** 12h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 9h



#### PROVA PARCIAL ESCRITA - E34

**Descripció:**

Prova escrita individual per avaluar l'aprenentatge dels continguts 3 i 4.

**Objectius específics:**

Valorar l'assoliment dels objectius dels continguts 3 i 4, per tal de revisar i planificar el seguiment de l'assignatura pel propi estudiantat, si s'escau.

**Material:**

Enunciats lliurats pel professorat.

**Lliurament:**

La prova escrita s'ha de lliurar al professorat.

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 9h

#### PROVA GLOBAL ESCRITA - E1234

**Descripció:**

Prova escrita individual per avaluar l'aprenentatge dels continguts 1-2-3-4.

**Objectius específics:**

Valorar l'assoliment dels objectius de tots els continguts de l'assignatura.

**Material:**

Enunciats lliurats pel professorat.

**Lliurament:**

La prova escrita s'ha de lliurar al professorat.

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 9h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La NOTA de CURS, NC, s'obté a partir de les activitats realitzades durant el desenvolupament de l'assignatura, de la manera següent:

$$NC = 0.10(TA) + 0.20(A12 + A34)/2 + 0.70(E12 + E34)/2$$

La NOTA FINAL, NF, permet millorar la nota de curs obtinguda, i s'obté a partir de l'activitat Taller d'àlgebra i la Prova global escrita (que és de realització obligatòria només en el cas que la nota de curs, NC, no arribi a 5) de la manera següent:

$$NF = \text{màxim}(NC, 0.10(TA) + 0.90(E1234))$$



## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

S'espera assistència regular a les classes, siguin presencials o no, important per l'èxit en l'assignatura, però no hi haurà un registre oficial, excepte per activitats programades.

Les activitats són obligatòries per a tots els estudiants, excepte l'activitat E1234 que serà opcional en el cas que la nota NC obtinguda sigui superior o igual a 5.

Una activitat no realitzada comptabilitzarà com un zero en els càlculs de la qualificació.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Lipschutz, Seymour; Lipson, Marc. Linear algebra. 5th ed. New York: McGraw-Hill, cop. 2013. ISBN 9780071794565.
- Kolman, Bernard; Hill, David R; Kolman, Bernard. Elementary linear algebra with applications. Ninth edition. Harlow, Essex: Pearson, [2014]. ISBN 9781292023656.
- Larson, R. Elementary linear algebra. 7th ed. Australia: Brooks/Cole Cengage Learning, 2013. ISBN 9781133111344.
- Leon, Steven J. Linear algebra with applications. 9th ed. Boston: Pearson, 2015. ISBN 9781292070599.

### Complementària:

- Anton, Howard; Busby, Robert C. Contemporary linear algebra. Hoboken: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 9780471163626.
- Penney, Richard C. Linear algebra: ideas and applications. 3rd ed. Hoboken: John Wiley, 2008. ISBN 9780470178843.
- Strang, Gilbert. Linear algebra and its applications [en línia]. 3rd ed. San Diego: Harcourt Brace Jovanoich College Publishers, 1988 [Consulta: 19/11/2020]. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/journal/00243795>. ISBN 0155510053.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

Documents i enllaços proporcionats a través del campus digital.