

# Guia docent

## 320092 - AL - Àlgebra

Última modificació: 22/04/2021

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2021

**Crèdits ECTS:** 6.0

**Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Assumpta Sabater i Pruna

**Altres:**

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Continguts de les assignatures de matemàtiques dels estudis de secundària.

Sobretot: sistemes d'equacions lineals i operacions matricials

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

---

**Específiques:**

1. AUD\_BÀSICA: Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se a l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria, geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i amb derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

**Transversals:**

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.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

- Sessions presencials d'exposició i treball dels continguts
- Sessions presencials de resolució d'exercicis i treball pràctic
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis
- Preparació i realització d'activitats avaluable individualment o en grup
- Resolució d'exercicis manualment i amb programari informàtic

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

Conèixer i comprendre els conceptes i resultats de l'àlgebra lineal i l'àlgebra de Boole del programa.

Aplicació dels mètodes bàsics de càlcul analític i de les eines informàtiques per a la resolució d'exercicis i problemes.

Conèixer alguns casos d'utilització de la matèria en la modelització de problemes de l'enginyeria.



## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Àlgebra de Boole binària

**Descripció:**

1. Definició i propietats
2. Circuits i portes lògiques
3. Funcions booleanes. Formes canòniques
4. Simplificació. Mètode de Karnaugh

**Objectius específics:**

- Conèixer l'estructura d'àlgebra de Boole en general i de la binària en particular.
- Saber utilitzar les propietats, construir la taula de valors i calcular les formes canòniques de funcions booleanes.
- Saber simplificar pel mètode de Karnaugh i algebraicament
- Conèixer les portes lògiques principals.

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 15h

### Teoria de conjunts i lògica proposicional

**Descripció:**

1. Conjunts i proposicions lògiques. Propietats
2. Connectives. Taules de veritat.
3. Operacions de conjunts

**Objectius específics:**

- Saber utilitzar el llenguatge proposicional en la descripció matemàtica.
- Saber fer operacions amb conjunts i simplificar-les utilitzant diagrames de Venn i les lleis de l'àlgebra.
- Saber treballar amb taules de veritat i connectives de proposicions
- Relacionar-ho amb l'àlgebra de Boole binària

**Dedicació:** 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 12h



### Nombres complexos

**Descripció:**

1. Formes binòmica i polar. Representació gràfica
2. Operacions. Arrels. Conjugat
3. Fórmula d'Euler

**Objectius específics:**

- Conèixer el concepte de nombre complex, les seves diferents formes i representació gràfica
- Saber fer l'operatòria bàsica.
- Conèixer i saber usar la fórmula d'Euler

**Dedicació:** 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

### Espais vectorials i producte escalar

**Descripció:**

1. Espai i subespai vectorial. Combinació lineal
2. Independència lineal. Bases i dimensió
3. Coordenades relatives. Canvi de base
4. Producte escalar. Bases ortonormals

**Objectius específics:**

- Conèixer els conceptes i saber utilitzar les tècniques dels espais vectorials, amb èmfasi als espais  $R^n$ : operacions, subespais vectorials, generadors d'un subespai, dependència i independència lineal, bases.
- Saber fer canvis de bases.
- Conèixer i saber treballar amb producte escalar, norma, angles de vectors i bases ortonormals.
- Utilitzar les matrius i sistemes d'equacions lineals en els objectius anteriors

**Dedicació:** 45h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 9h

Aprenentatge autònom: 27h

### Transformacions lineals. Diagonalització

**Descripció:**

1. Concepte i propietats d'aplicació lineal
2. Caracteritzacions matricials
3. Nucli. Teorema del rang
4. Valors i vectors propis. Diagonalització
5. Projecció ortogonal. Transformacions ortogonals

**Objectius específics:**

- Conèixer el concepte de transformació lineal. Saber calcular el seu nucli.
- Conèixer i saber treballar amb les diverses representacions matricials.
- Conèixer el concepte de transformació ortogonal i les seves matrius
- Saber calcular els valors i vectors propis d'una matriu, i utilitzar la tècnica de diagonalització.

**Dedicació:** 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 24h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

- Examen 1a avaluació: 25%
- Tasques de 1a avaluació: 15%
- Examen 2a avaluació: 45%
- Tasques de 2a avaluació: 15%

Re-avaluació:

- Cal haver-se presentat als dos exàmens de l'assignatura a la convocatòria actual.

I cal nota global inferior a 5 i nota mitjana ponderada de proves presencials escrites (controls, exàmens parcials i finals) igual o superior a 3.5.

- La nota de l'examen de reavaluació substituirà la d'aquestes proves escrites presencials i es mantindran les altres.
- Si la nota ponderada després de reavaluació és igual o superior a 5, la nota final serà 5. Si la ponderada és inferior a 5 substituirà la inicial només si és superior.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Arvesú, J.; Marcellán, F.; Sánchez, J. Problemas resueltos de álgebra lineal. Madrid: Paraninfo, 2015. ISBN 9788428335263.
- Anton, H. Introducción al álgebra lineal. Limusa, 2003.
- Grimaldi, R. Matemáticas discreta y combinatoria: una introducción con aplicaciones. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.
- Lipschutz, Seymour. Álgebra lineal. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1992.

### Complementària:

- Grossman, Stanley I. Álgebra lineal [en línia]. 6a ed. México D. F. [etc.]: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 11/11/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4369](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4369). ISBN 9789701065174.
- Johnsonbaugh, R. Matemáticas discretas. Prentice Hall, 2005.
- Veerarajan, T. Matemáticas discretas con teoría de gráficas y combinatoria. McGraw-Hill, 2008.
- Hernández Rodríguez, E.; Vázquez Gallo, M. J.; Zurro Moro, M. A. Álgebra lineal y geometría [en línia]. 3a ed. Madrid: Pearson, 2012 [Consulta: 11/11/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1210](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1210). ISBN 9788478291298.
- Rojo, Jesús; Martín, Isabel. Ejercicios y problemas de álgebra lineal. Madrid: McGraw-Hill, 1994.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

- Presentacions de teoria
- Listes d'exercicis
- Guions per pràctiques amb el programari d'ordinador
- Qüestionaris d'Atenea