



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT **ÀLGEBRA**

Coordinació: VALLS MARSAL, MA MAGDALENA

Any acadèmic 2021-22

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	ÀLGEBRA			
<b>Codi</b>	102005			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Informàtica i Grau en Administració i Direcció d'Empreses	1	TRONCAL	Presencial
	Grau en Enginyeria Informàtica	1	TRONCAL	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Nombre de crèdits</b>	3	3	
	<b>Nombre de grups</b>	2	2	
<b>Coordinació</b>	VALLS MARSAL, MA MAGDALENA			
<b>Departament/s</b>	MATEMÀTICA			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	6 ECTS corresponen a 60 h de treball presencial i 90 h de treball autònom de l'estudiant			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Preferentment català. Si es requereix, poden ser en castellà o anglès.			
<b>Distribució de crèdits</b>	Es combinen les classes teòriques amb les classes de problemes.			
	Durant el curs 21/22 es planteja docència mixta, combinant classes on-line amb classes presencials.			
	Hi haurà un únic grup de teoria, que es desenvoluparà en format virtual (2h/setmana) Hi hauran 2 grups de pràctica, que es desenvoluparan en format presencial (2h/setmana cadascun)			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MIRET BIOSCA, JOSE MARIA	josepmaria.miret@udl.cat	6	
VALLS MARSAL, MA MAGDALENA	magda.vallsmarsal@udl.cat	6	

## Informació complementària de l'assignatura

Els requisits formatius són els continguts de Matemàtiques del batxillerat científic/tecnològic.

Aquesta assignatura s'imparteix durant el 1er semestre del 1er curs de la titulació. Correspon a la matèria "Matemàtica" dins del Mòdul de "Formació Bàsica".

Els coneixements i competències adquirides en aquesta assignatura seran s'utilitat en assignatures posteriors amb continguts de lògica, estructures de dades, matemàtica discreta i assignatures de l'especialitat de computació.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

- Utilitzar adequadament les operacions entre conjunts, tant per simplificar expressions com per demostrar relacions.
- Reconèixer les relacions d'equivalència i ordre (total i parcial).
- Calcular el conjunt quocient i les classes d'equivalència en un conjunt on hi ha definida una relació d'equivalència.
- Determinar els elements característics d'un conjunt ordenat.
- Distingir aplicacions injectives, exhaustives i bijectives.
- Manipular la composició d'aplicacions i aplicacions inverses.
- Aplicar el mètode d'inducció per demostrar diferents enunciats matemàtics.
- Reconèixer les estructures algebraiques de grup, anell i cos.
- Manipular adequadament elements d'aritmètica modular.
- Resoldre problemes d'equacions diofàntiques i congruències lineals.
- Xifrar i desxifrar amb el criptosistema RSA.

## Competències

### Competències específiques de la titulació

- GII-FB1 - Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; càlcul diferencial i integral; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.
- GII-FB3 - Capacitat per comprendre i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorítmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

### Competències transversals de la titulació

- EPS1 - Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins de la seva àrea d'estudis.

- EPS5 - Capacitat per a l'abstracció i el raonament crític, lògic i matemàtic.

## Competències estratègiques de la UdL

- CT5 - Adquirir nocions essencials del pensament científic

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### I. TEORIA DE CONJUNTS

#### 1. Conjunts.

- *Conjunts i elements. Subconjunts.*
- *Operacions amb conjunts.*
- *Àlgebra de les parts d'un conjunt.*
- *Particions d'un conjunt.*
- *Producte cartesià.*

#### 2. Relacions.

- *Relacions definides en un conjunt: definicions i exemples.*
- *Relacions d'equivalència. Classes d'equivalència i conjunt quocient.*
- *Relacions d'ordre. Elements característics.*
- *Representació d'un conjunt ordenat i finit mitjançant un diagrama de Hasse.*

#### 3. Aplicacions.

- *Aplicacions: definicions i exemples.*
- *Aplicacions injectives, exhaustives i bijectives.*
- *Composició d'aplicacions.*
- *Aplicació inversa.*

#### 4. Inducció i numerabilitat

- *Principi d'inducció.*
- *Conjunts infinits i conjunts numerables.*

### II. ESTRUCTURES ALGEBRAIQUES I ARITMÈTICA

#### 5. Lleis de composició. Estructures algebraiques

- *Llei de composició interna. Propietats.*
- *Estructura de grup: definició, propietats i exemples.*
- *Estructures d'anell i cos: definició, propietats i exemples.*

## 6. Enters.

- *Divisió entera. Divisor i múltiple.*
- *Màxim comú divisor. Algorisme d'Euclides. Identitat de Bezout.*
- *Equacions diofàntiques lineals.*
- *Nombres primers. Teorema fonamental de l'aritmètica.*
- *Congruències: definició i exemples. Classes de congruències. Congruències lineals.*
- *Teorema xinès de les restes.*
- *Teorema petit de Fermat. Teorema d'Euler.*
- *Aplicacions a la criptografia: Criptosistema RSA.*

## Eixos metodològics de l'assignatura

Alternarem classes de teoria amb classes de problemes. Les classes de teoria aporten els conceptes bàsics de l'assignatura, tot incorporant exemples il·lustratius que en faciliten la comprensió.

En les classes de problemes es combinen la resolució conjunta a la pissarra, amb la resolució individual i en grup dels estudiants en la mateixa aula. Alguns dels problemes proposats els resolen els estudiants a la pissarra o els entreguen per a ser corregits.

Els estudiants disposen amb antelació dels enunciats i solucions dels problemes que es resoldran a l'aula, així com enunciats d'exàmens de cursos anteriors que es resoldran mitjançant treball en grup.

En funció del que determinin les autoritats sanitàries, es podria plantejar la docència en model mixte: en aquest cas la part més teòrica de l'assignatura es seguirà en format virtual, i la part més pràctica es desenvoluparà a l'aula. La transmissió i enregistrament de les dades del professorat i dels estudiants queden sotmeses a les mesures de protecció de dades de la UdL.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Tema	Activitats	Estudi personal
1	Introducció. Tema 1	Sessions de teoria	4 hores. Estudi i resolució de problemes.
2	Tema 1	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes.
3	Tema 1	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes.
4	Tema 2	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes.

Setmana	Tema	Activitats	Estudi personal
5	Tema 2	Control 1	6 hores. Estudi control.
6	Tema 3	Assistència xerrades	4 hores. Estudi i resolució de problemes.
7	Tema 3	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes.
8	Tema 4	Sessions de teoria i problemes	6 hores. Estudi i resolució de problemes.
9		Examen Parcial 1	8 hores. Estudi exàmens
10	Tema 4	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes.
11	Tema 5	Control 2	6 hores. Estudi control.
12	Tema 5	Lectura complementària	4 hores. Estudi i resolució de problemes. Lectura complementària
13	Tema 6	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes. Lectura complementària
14	Tema 6	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes. Lectura complementària
15	Tema 6	Avaluació lectura complementària	8 hores. Estudi per exàmens.
16		Tutories	8 hores. Estudi per exàmens.
17		Examen Parcial 2	8 hores. Estudi per exàmens.
18		Tutories	
19		Recuperació	

## Sistema d'avaluació

Acr.	Activitats d'Avaluació	Ponderació	Nota Mínima	Recuperable
C1	Control 1. Tema 1.	1 punt	No	No
P1	Parcial 1. Temes 1, 2, 3.	4 punts	1 punt	Sí
C2	Control 2. Tema 4.	1 punt	No	No
P2	Parcial 2. Temes 4, 5, 6	4 punts	1 punt	Sí
AC	Activitat complementària: lectura llibre o assistència xerrades/exposicions relacionades amb les matemàtiques	0.5 punts	No	No
PCL	Participació Classe	0.5 punts	No	No

Aquell estudiant que la nota final sigui inferior a 5 o no hagi obtingut les notes mínimes en algun dels parcials, podrà presentar-se a la recuperació de P1 o P2, o a tots dos.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Llibres de problemes

- Montse ALSINA; Claudi BUSQUÉ; Enric VENTURA, Problemes d' Àlgebra. Servei de Publicacions de l'U.A.B., 1990.
- Nina BIJEDIC; Joan GIMBERT; Josep M. MIRET; Magda VALLS. Elements of Discrete Mathematical Structures for ComputerScience. Univerzittska knjiga Mostar, 2007.
- Emilio ESPADA. Problemas resueltos de Álgebra (Vol I,II). EDUNSA, 1989.
- Joan GIMBERT; Xavier HERNÁNDEZ; Nacho LÓPEZ; Josep M. MIRET; Ramiro MORENO; Magda VALLS. CursPràctic d'Àlgebra per a Informàtics, Col.lecció Eines, núm. 48. Edicions de la Universitat de Lleida,2004. En format ebook a <https://www.publicacions.udl.cat/distribucio/>

### Llibres de teoria

- Kenneth ROSEN, Matemática Discreta y sus aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana, 5a. edició, 2006.
- Howard ANTON. Introducción al Álgebra Lineal. Ed. Limusa, 3a. edició, 1990.
- Manel CASTELLET; Irene LLERENA. Álgebra Lineal i Geometria. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona, 1979.
- Lindsay CHILDS. Concrete Introduction to HigherAlgebra. Springer, 1a. edició, 1979.
- Donald F. STANAT; David McALLISTER. DiscreteMathematics in Computer Science, Prentice-Hall, 1a. Edició.

### Lectura recomanada

- Simon SINGH. Los códigos secretos. Ed. Debate, 2000.
- Joan GÓMEZ URGELLÉS. Matemáticos, espías y piratas informáticos. Codificación y criptografía. National Geographic 2015.