



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **ÀLGEBRA**

Coordinació: DALFO SIMO, CRISTINA

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	ÀLGEBRA			
Codi	105005			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Enginyeria Informàtica	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	3		3
	Nombre de grups	1		1
Coordinació	DALFO SIMO, CRISTINA			
Departament/s	MATEMÀTICA			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	6 ECTS corresponen a 60 h de treball presencial i 90 h de treball autònom de l'estudiantat.			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català.			
Distribució de crèdits	Es combinen les classes teòriques amb les classes de problemes. Hi haurà 1 grup (6 ECTS, 4h/setmana).			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
DALFO SIMO, CRISTINA	cristina.dalfo@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 1r semestre del 1r curs de la titulació. Correspon a la matèria "Matemàtica" dins del mòdul de "Formació bàsica".

Els coneixements i competències adquirides en aquesta assignatura seran d'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 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

a la mateixa aula. Alguns dels problemes proposats els resol l'estudiantat a la pissarra o s'entreguen per a ser corregits.

L'estudiantat disposa 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.

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.		
5	Tema 2	Control 1	6 hores. Estudi control.		
6	Tema 3	Sessions de teoria i problemes	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 per exàmens.		
10	Tema 4	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes.		
11	Tema 5	Control 2 i Avaluació lectura complementària	6 hores. Estudi control.		
12	Tema 5	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes.		
13	Tema 6	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes.		
14	Tema 6	Sessions de teoria i problemes	4 hores. Estudi i resolució de problemes.		
15	Tema 6	Sessions de teoria i problemes	8 hores. Estudi per exàmens.		
16		Tutories	8 hores. Estudi per exàmens.		
17		Examen parcial 2	8 hores. Estudi per exàmens.		
18		Tutories			
19		Examen de recuperació			
Acrònim	Activitats d'avaluació		Ponderació	Nota mínima	Recuperable

Sistema d'avaluació

C1	Control 1. Tema 1.	10%	No	No
P1	Parcial 1. Temes 1, 2, 3.	40%	2.5 punts	Sí
C2	Control 2. Tema 2.	10%	No	No
P2	Parcial 2. Temes 4, 5, 6.	40%	2.5 punts	Sí
AC	Activitat complementària: lectura llibre o visualització vídeos relacionats amb les matemàtiques	5%	No	No
PCI	Participació classe	5%	No	No

Si s'ha obtingut una nota final inferior a 5 o no s'ha assolit la nota mínima en algun dels parcials, el/la estudiant podrà presentar-se a la recuperació de P1 o P2, o a tots dos.

La nota final es calcula després d'haver fet l'examen de recuperació, en cas que sigui necessari.

$$\text{Nota Final} = 0.1 \cdot C1 + 0.4 \cdot P1 + 0.1 \cdot C2 + 0.4 \cdot P2 + 0.05 \cdot AC + 0.05 \cdot PCI$$

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.
- Javier León CÁRDENAS. Álgebra. Serie Universitaria Patria. 2014.
- Joan GIMBERT; Xavier HERNÁNDEZ; Nacho LÓPEZ; Josep M. MIRET; Ramiro MORENO; Magda VALLS. Curs Pràctic 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

- Ronald S. IRVING. Integers, Polynomials, and Rings: a Course in Algebra. Springer. 2003.
- Kenneth ROSEN, Matemática Discreta y sus aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana, 5a. edició, 2006.
- Gustavo LABBE MORALES. Curso Introductorio de Estructura Algebraicas. Ed. Patagonia. Universidad de La Serena. 2017. Serge LANG. Undergraduate algebra. Springer. 2010.
- Ramón RODRÍGUEZ VALLEJO. Conjuntos Numéricos, Estructuras Algebraicas y Fundamentos de Álgebra Lineal. Ed. Tébar. 2013.
- Howard ANTON. Introducción al Álgebra Lineal. Ed. Limusa, 3a. edició, 1990.
- Wolfgang WILLEMS, Ismael GUTIÉRREZ GARCÍA. Una Introducción a la Criptografía de Clave Pública. Ed. Uninorte. 2010.

Lectura recomanada

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