



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**MATEMÀTIQUES PER A LA
COMPUTACIÓ**

Coordinació: DALFO SIMO, CRISTINA

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	MATEMÀTIQUES PER A LA COMPUTACIÓ			
Codi	102372			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Tècniques d'Interacció Digital i de Computació	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Només examen			
Coordinació	DALFO SIMO, CRISTINA			
Departament/s	MATEMÀTICA			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Assignatura sense docència. És altament recomanable assistir a les classes de l'assignatura "Àlgebra" del Grau en Enginyeria Informàtica del Campus d'Igualada (1,5 h de treball autònom per cada hora de classe).			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			
Distribució de crèdits	3 crèdits teòrics i 3 crèdits pràctics			

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	0	

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.

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

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Utilitzar adequadament les operacions entre conjunts, tant per simplificar expressions com per demostrar relacions.
- Distingir aplicacions injectives, exhaustives i bijectives.
- Manipular la composició d'aplicacions i aplicacions inverses.
- Utilitzar adequadament les operacions amb matrius i resoldre sistemes d'equacions lineals.
- 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

- Capacitat per formalitzar i resoldre problemes computacionals, utilitzant el llenguatge matemàtic propi de l'àlgebra i la teoria de conjunts.
- Capacitat para 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 la computació.
- Que els estudiants hagin demostrat tenir i comprendre coneixements en la seva àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i que se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també aspectes que impliquen coneixements que provenen de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Competències transversals

- 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. Aplicacions.

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

3. Matrius, determinants i sistemes d'equacions lineals.

- Operacions amb matrius.
- Matrius invertibles.
- Matrius equivalents i rang d'una matriu.
- Definició de determinant. Propietats i càlcul efectiu.
- Formulació matricial de sistemes d'equacions lineals.
- Teorema de Rouché-Frobenius.
- Mètode de Gauss.

4. Inducció i numerabilitat

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

II. ESTRUCTURES ALGEBRAIQUES I ARITMÈTICA

5. Lleis de composició. Estructures algebraiques

- Lei 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

Matemàtiques de la Computació està en fase d'extinció i aquesta assignatura només es matricularà amb dret a examen. En aquest context, la metodologia serà de seguiment dels estudiants sense classes programades.

Es recomana molt assistir a les classes de l'assignatura "Àlgebra" del Grau en Enginyeria Informàtica (GEI) del Campus d'Igualada.

En l'assignatura Àlgebra del GEI:

- Alternarem les classes de teoria amb les classes de problemes. Les classes de teoria aporten els conceptes bàsics de l'assignatura, tot incorporant exemples il·lustratius que en faciliten la comprensió.
- A les classes de problemes es combinen la resolució conjunta a la pissarra, amb la resolució individual i en grup dels estudiants a la mateixa aula. Alguns dels problemes proposats els resolen els estudiants a la pissarra o els entreguen per 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 a l'aula mitjançant treball en grup.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Assignatura sense docència. Es recomana molt assistir a les classes de l'assignatura "Àlgebra" del Grau en Enginyeria Informàtica (GEI) del Campus d'Igualada.

En l'assignatura Àlgebra del GEI:

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 examen
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	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 examen
16		Tutories	8 hores. Estudi examen
17		Examen parcial 2	8 hores. Estudi examen
18		Tutories	
19		Recuperació	

Sistema d'avaluació

Acr.	Activitats d'Avaluació	Ponderació	Nota Mínima	Recuperable
C1	Control 1 (Tema 1)	10%	No	No
P1	Parcial 1 (Temes 2, 3)	40%	2.5 (sobre 10)	Sí
C2	Control 2 (Tema 4)	10%	No	No
P2	Parcial 2 (Temes 5, 6)	40%	2.5 (sobre 10)	Sí

$$\text{Nota final} = 0.1 \cdot C1 + 0.4 \cdot P1 + 0.1 \cdot C2 + 0.4 \cdot P2$$

És obligatori realitzar els dos exàmens parcials (cal presentar-s'hi i desenvolupar-los).

Per calcular la nota final, cal que la nota dels parcials sigui, com a mínim, 2.5 (sobre 10).

Avaluació alternativa: L'estudiantat que compti amb el vistiplau per ser avaluat mitjançant avaluació alternativa (vegeu requisits i procediment a la normativa d'avaluació) haurà de un examen de tota l'assignatura el dia del Parcial 2. Si cal, podrà presentar-se també a la recuperació.

Bibliografia i recursos d'informació

Llibres de problemes:

- NINA BIJEDIC, JOAN GIMBERT, JOSEP MARIA MIRET, MAGDA VALLS, Elements of Discrete Mathematical Structures for Computer Science. Univerzittska knjiga Mostar, 2007.
- JOAN GIMBERT, XAVIER HERNÁNDEZ, NACHO LÓPEZ, JOSEP MARIA MIRET, RAMIRO MORENO, MAGDA VALLS, Curs Pràctic d'Àlgebra per a Informàtics, Col.lecció Eines. Edicions de la Universitat de Lleida, 2004. TAMBÉ EN VERSIÓ ELECTRÒNICA.

Llibres de teoria:

- HOWARD ANTON, Introducción al Álgebra Lineal. Ed. Limusa, 3a. edició, 1990.

Lectura complementària recomanada:

- SIMON SINGH, The Code Book: The Secret History of Codes and Code-breaking, HarperCollins Publishers, London, 1999, TAMBÉ EN VERSIÓ ELECTRÒNICA. (Simon SINGH. Los códigos secretos. Ed. Debate, 2000).

- Joan GÓMEZ URGELLÉS. Matemáticos, espías y piratas informáticos. Codificación y criptografía. National Geographic 2015.