



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**MATEMÁTICAS PARA LA  
COMPUTACIÓN**

Coordinación: DALFO SIMO, CRISTINA

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	MATEMÁTICAS PARA LA COMPUTACIÓN			
<b>Código</b>	102372			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Grado en Técnicas de Interacción Digital y de Computación	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	Solo examen			
<b>Coordinación</b>	DALFO SIMO, CRISTINA			
<b>Departamento/s</b>	MATEMÁTICA			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Asignatura sin docencia. Se recomienda mucho asistir a las clases de la asignatura "Álgebra" del Grado en Ingeniería Informática del Campus d'Igualada (1,5 h de trabajo autónomo por cada hora de clase).			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán			
<b>Distribución de créditos</b>	3 créditos (ETCS) teóricos y 3 créditos prácticos			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
DALFO SIMO, CRISTINA	cristina.dalfo@udl.cat	0	

## Información complementaria de la asignatura

Los requisitos formativos son los contenidos de Matemáticas del bachillerato científico/tecnológico. Esta asignatura se imparte durante el 1r semestre del 1r curso de la titulación.

Los conocimientos y competencias adquiridas en esta asignatura serán de utilidad en asignaturas posteriores con contenidos de lógica, estructuras de datos, matemática discreta y otras asignaturas de computación.

## Objetivos académicos de la asignatura

- Utilizar adecuadamente las operaciones entre conjuntos, tanto para simplificar expresiones como para demostrar relaciones.
- Distinguir aplicaciones inyectivas, exhaustivas y biyectivas.
- Manipular la composición de aplicaciones y aplicaciones inversas.
- Utilizar adecuadamente las operaciones con matrices y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Aplicar el método de inducción para demostrar diferentes enunciados matemáticos.
- Reconocer las estructuras algebraicas de grupo, anillo y cuerpo.
- Manipular adecuadamente elementos de aritmética modular.
- Resolver problemas de ecuaciones diofánticas y congruencias lineales.
- Cifrar y descifrar con el criptosistema RSA.

## Competencias

### Competencias específicas:

- Capacidad para formalizar y resolver problemas computacionales, utilizando el lenguaje matemático propio del álgebra y la teoría de conjuntos.
- Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la computación.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos de su área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

### Competencias transversales:

- Adquirir nociones esenciales del pensamiento científico.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### I. TEORÍA DE CONJUNTOS

#### 1. Conjuntos.

- Conjuntos y elementos. Subconjuntos.
- Operaciones con conjuntos.
- Álgebra de las partes de un conjunto.
- Particiones de un conjunto.
- Producto cartesiano.

#### 2. Aplicaciones.

- Aplicaciones: definiciones y ejemplos.
- Aplicaciones inyectivas, exhaustivas y biyectivas.
- Composición de aplicaciones.
- Aplicación inversa.

#### 3. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

- Números reales: valor absoluto. Operaciones con matrices.
- Representaciones de los números complejos. Matrices invertibles.
- Matrices equivalentes. Rango de una matriz.
- Definición de determinante. Propiedades y cálculo efectivo.
- Formulación matricial de sistemas de ecuaciones lineales.
- Teorema de Rouché-Frobenius.
- Método de Gauss.

#### 4. Inducción y numerabilidad

- Principio de inducción.
- Conjuntos infinitos y conjuntos numerables.

### II. ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS Y ARITMÉTICA

#### 5. Leyes de composición. Estructuras algebraicas

- Ley de composición interna. Propiedades.
- Estructura de grupo: definición, propiedades y ejemplos.
- Estructuras de anillo y cuerpo: definición, propiedades y ejemplos.

## 6. Enteros.

- División entera. Divisor y múltiplo.
- Máximo común divisor. Algoritmo de Euclides. Identidad de Bézout.
- Ecuaciones diofánticas lineales.
- Números primos. Teorema fonamental de la aritmética.
- Congruencias: definición y ejemplos. Clases de congruencias. Congruencias lineales.
- Teorema chino del resto.
- Teorema pequeño de Fermat. Teorema de Euler.
- Introducción a la criptografía: Criptosistema RSA

## Ejes metodológicos de la asignatura

**Matemáticas de la Computación está en fase de extinción y esta asignatura solo se matriculará con derecho a examen. En este contexto, la metodología será de seguimiento de los estudiantes sin clases programadas.**

Se recomienda mucho asistir a las clases de la asignatura "Álgebra" del Grado en Ingeniería Informática (GEI) del Campus de Igualada.

En la asignatura "Álgebra" del GEI:

- Se alternan las clases de teoría con las clases de problemas. Las clases de teoría aportan los conceptos básicos de la asignatura, e incorporan ejemplos ilustrativos que facilitan su comprensión.
- En las clases de problemas se combinan la resolución conjunta de problemas en la pizarra, con la resolución individual de problemas por parte de los estudiantes, y la resolución de problemas en grupo en el aula. Algunos de los problemas propuestos los resuelven los estudiantes en la pizarra o se entregan para su corrección.
- Los estudiantes disponen con antelación de los enunciados y soluciones de los problemas que se resolverán en el aula, así como enunciados de exámenes de cursos anteriores que se resolverán en grupos de trabajo.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Asignatura sin docencia. Se recomienda mucho asistir a las clases de la asignatura "Álgebra" del Grado en Ingeniería Informática (GEI) del Campus de Igualada.

En la asignatura "Álgebra" del GEI:

Semana	Tema	Actividades	Estudio personal
1	Introducción. Tema 1	Sesiones de teoría	4 horas. Estudio y resolución de problemas
2	Tema 1	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
3	Tema 1	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas

4	Tema 2	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
5	Tema 2	Control 1	6 horas. Estudio control
6	Tema 3	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
7	Tema 3	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
8	Tema 4	Sesiones de teoría y problemas	6 horas. Estudio y resolución de problemas
9		Examen parcial 1	8 horas. Estudio examen
10	Tema 4	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
11	Tema 5	Control 2	6 horas. Estudio control
12	Tema 5	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
13	Tema 6	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
14	Tema 6	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
15	Tema 6	Sesiones de teoría y problemas	8 horas. Estudio examen
16		Tutorías	8 horas. Estudio examen
17		Examen parcial 2	8 horas. Estudio examen
18		Tutorías	
19		Recuperación	

## Sistema de evaluación

Acr.	Actividades de Evaluación	Ponderación	Nota Mínima	Recuperable
C1	Control 1 (Tema 1)	10%	No	No
P1	Parcial 1 (Temas 2, 3)	40%	2.5 (sobre 10)	Sí
C2	Control 2 (Tema 4)	10%	No	No
P2	Parcial 2 (Temas 5, 6)	40%	2.5 (sobre 10)	Sí

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

Es obligatorio realizar los dos exámenes (presentarse y desarrollarlos).

Per calcular la nota final, hace falta que la nota de los parciales sea, como mínimo, 2.5 (sobre 10).

**Evaluación alternativa:** El estudiantado que tenga el visto bueno para ser evaluado mediante la evaluación alternativa (ver requisitos y procedimiento en la normativa de evaluación) deberán hacer un examen de toda la asignatura el día del Parcial 2. En caso necesario, podrá presentarse también a la recuperación.

## Bibliografía y recursos de información

### Libros de problemas:

- 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. TAMBIÉN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA.

**Libros de teoría:**

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

**Lectura complementaria recomendada:**

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

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