



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **ALGEBRA**

Coordinación: VALLS MARSAL, MA MAGDALENA

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	ALGEBRA			
<b>Código</b>	102005			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Doble titulación: Grado en Ingeniería Informática y Grado en Administración y Dirección de Empresas	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
	Grado en Ingeniería Informática	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
	Programa Acadèmic de Recorregut Successiu - Enginyeria Informàtica	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Número de créditos</b>	3	3	
	<b>Número de grupos</b>	2	2	
<b>Coordinación</b>	VALLS MARSAL, MA MAGDALENA			
<b>Departamento/s</b>	MATEMÁTICA			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	6 ECTS corresponden a 60 h de trabajo presencial i 90 h de trabajo autónomo del estudiante			
<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>	Se combinan clases teóricas con clases de resolución de problemas. Habrá 2 grupos (6ECTS, 4h/semana cada uno)			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
MIRET BIOSCA, JOSE MARIA	josepmaria.miret@udl.cat	6	
VALLS MARSAL, MA MAGDALENA	magda.vallsmarsal@udl.cat	6	

## Información complementaria de la asignatura

Los requisitos formativos son los contenidos de Matemáticas del bachillerato científico/tecnológico.

Asignatura que se imparte durante el 1r semestre del 1r curso de la titulación. Corresponde a la materia "Matemática" dentro del Módulo de "Formación Básica".

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

## Objetivos académicos de la asignatura

- Utilizar adecuadamente las operaciones entre conjuntos, tanto para simplificar expresiones como para demostrar relaciones.
- Reconocer las relaciones de equivalencia y orden (total y parcial).
- Calcular el conjunto cociente y las clases de equivalencia en un conjunto donde hay definida una relación de equivalencia.
- Determinar los elementos característicos de un conjunto ordenado.
- Distinguir aplicaciones inyectivas, exhaustivas y biyectivas.
- Manipular la composición de aplicaciones y aplicaciones inversas.
- 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 de la titulación

- GII-FB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- GII-FB3 - 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 ingeniería.

### Competencias transversales de la titulación

- EPS1 - Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

- EPS5 - Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico, lógico y matemático.

## Competencias estratégicas de la UdL

- CT5 - 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. Relaciones.

- Relaciones definidas en un conjunto: definiciones y ejemplos.
- Relaciones de equivalencia. Clases de equivalencia y conjunto cociente.
- Relaciones de orden. Elementos característicos.
- Representación de un conjunto ordenado y finito mediante un diagrama de Hasse.

#### 3. Aplicaciones.

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

#### 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 pequeño de Fermat. Teorema de Euler.
- Introducción a la criptografía: Criptosistema RSA

## Ejes metodológicos de la asignatura

Se alternan 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 pizarra, con la resolución individual de problemas por parte del estudiantado, y la resolución de problemas en grupo en el aula. Algunos de los problemas propuestos los resuelve el estudiantado en la pizarra o se entregan para su corrección.

El estudiantado dispone 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 resolveran en grupos de trabajo.

## Plan de desarrollo de la asignatura

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.

Semana	Tema	Actividades	Estudio personal
6	Tema 3	Asistencia conferencias	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 exámenes
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	Lectura complementaria	4 horas. Estudio y resolución de problemas. Lectura complementaria
13	Tema 6	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas. Lectura complementaria
14	Tema 6	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas. Lectura complementaria
15	Tema 6	Evaluación lectura complementaria	8 horas. Estudio exámenes
16		Tutorías	8 horas. Estudio exámenes
17		Examen Parcial 2	8 horas. Estudio exámenes
18		Tutorías	
19		Recuperación	

## Sistema de evaluación

Bloques	Acr.	Actividades de Evaluación	Ponderación	Nota Mínima	Recuperable
Bloque C1	C1	Control 1. Tema 1.	1 punto	No	No
Bloque P1	P1	Parcial 1. Temas 1, 2, 3.	4 puntos	1 punto	Sí
Bloque C2	C2	Control 2. Tema 4.	1 punto	No	No
Bloque P2	P2	Parcial 2. Temas 4, 5, 6	4 puntos	1 punto	Sí
Bloque Optativo	AC	Actividad complementaria: lectura libro o asistencia conferencias/exposiciones relacionadas con las matemáticas	0.5 puntos	No	No
	PCL	Participación Clase	0.5 puntos	No	No
<b>NotaFinal = C1 + P1 + C2 + P2 + AC+ PCL</b>					

Si se ha obtenido una nota final inferior a 5 o no se han alcanzado las notas mínimas requeridas, el/la estudiante podrá presentarse a la recuperación de P1, P2 o a ambos.

El estudiantado que haya aprobado puede presentarse igualmente en las pruebas de recuperación de la asignatura para subir nota. En ese caso, se contará la nota del examen entregado el día de la recuperación.

El estudiantado que cuente con el visto bueno para ser evaluado mediante evaluación alternativa (ver requisitos y procedimiento en la normativa de evaluación), seguirá el siguiente procedimiento de evaluación:

- Se evaluará el 100% de la nota en un examen único en la fecha que se fije para los exámenes de recuperación. Este examen constará de dos partes P1 y P2 (con una valoración de 5 puntos cada una). Para aprobar deberá sacar una nota global superior a 5 y una nota mínima por cada una de las partes de 2.5 puntos.
- Si el estudiante no supera esta evaluación única o no llega a la nota mínima en una de las partes, tendrá derecho a una recuperación del 100% de la nota en los mismos términos, en una fecha a acordar con el profesorado, y dentro del período anterior al cierre de actas de la asignatura.

En las pruebas de evaluación el estudiante debe presentar un documento oficial acreditativo de su identidad.

Puede llevarse calculadora. En caso de que, por la naturaleza del enunciado, sea conveniente no utilizarla, se indicará antes de empezar el examen.

En ningún caso pueden llevarse teléfonos móviles, relojes inteligentes u otros dispositivos que permitan conectividad externa.

## Bibliografía y recursos de información

### Libros de problemas

- 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.
- Emilio ESPADA. Problemas Resueltos de Álgebra (Vol I,II). EDUNSA, 1989.
- 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/>

### Libros de teoría

- Howard ANTON. Introducción al Álgebra Lineal. Ed. Limusa, 3a. edición, 1990.
- Manel CASTELLET; Irene LLERENA. Álgebra Lineal i Geometria. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona, 1979.
- Lindsay CHILDS. Concrete Introduction to Higher Algebra. Springer, 1a. edición, 1979.
- Ronald S. IRVING. Integers, Polynomials and Rings: a Course in Algebra. Springer. 2003.
- 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.
- Kenneth ROSEN, Matemática Discreta y sus Aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana, 5a. edición, 2006.
- Donald F. STANAT; David McALLISTER. Discrete Mathematics in Computer Science, Prentice-Hall, 1a. Edición.
- Wolfgang WILLEMS, Ismael GUTIÉRREZ GARCÍA. Una Introducción a la Criptografía de Clave Pública. Ed. Uninorte. 2010.

### Lectura complementaria recomendada

- Simon SINGH. Los Códigos Secretos. Ed. Debate, 2000.

- Joan GÓMEZ URGELLÉS. Matemáticos, Espías y Piratas Informáticos. Codificación y criptografía. National Geographic 2015.