



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **ALGEBRA**

Coordinación: MIRET BIOSCA, JOSE MARIA

Año académico 2018-19

## 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>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Doble titulación: Grado en Ingeniería Informática y Grado en Administración y Dirección de Empresas	1	TRONCAL	Presencial
	Grado en Ingeniería Informática	1	TRONCAL	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>	4	3	
<b>Coordinación</b>	MIRET BIOSCA, JOSE MARIA			
<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>	Preferentemente catalán. Si se requiere, se pueden ofrecer en castellano o inglés.			
<b>Distribución de créditos</b>	Josep M. Miret Biosca GEI 6 créditos Maria Magdalena Valls Marsal GEI 6 créditos, GEIADE 6 créditos Josep Conde Colom GEI+GEIADE 3 créditos (docencia repetida)			
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	Concertar cita por correo electrónico			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CONDE COLOM, JOSEP	jconde@matematica.udl.cat	1,5	
MIRET BIOSCA, JOSE MARIA	miret@matematica.udl.cat	7,5	
VALLS MARSAL, MA MAGDALENA	magda.valls@matematica.udl.cat	12	

## 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". En el segundo semestre se ofrecen 3 ECTS de docencia repetida. La docència va dirigida a aquellos estudiantes que han cursado la asignatura durante el primer semestre, pero no la han superado. Esta docencia adicional permite revisar los conceptos introducidos en la asignatura, ampliar las habilidades de resolución de problemas y los estudiantes pueden evaluarse nuevamente.

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 chino del resto.
- 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 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

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.

Semana	Tema	Actividades	Estudio personal
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	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

Acr.	Actividades de Evaluación	Ponderación	Nota Mínima	Recuperable
C1	Control 1. Tema 1.	1 punto	No	No
P1	Parcial 1. Temas 1, 2, 3.	4 puntos	1 punto	Sí
C2	Control 2. Tema 4.	1 punto	No	No
P2	Parcial 2. Temas 4, 5, 6	4 puntos	1 punto	Sí

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
Un estudiante con nota final inferior a 5 o no haya obtenido las notas mínimas requeridas, podrá presentarse a la recuperación de P1, P2 o ambos.				
<b>NotaFinal</b> = C1 + P1 + C2 + P2 + AC+ PCL				

## Bibliografía y recursos de información

### Libros de problemas

- ALSINA, M; BUSQUÉ, C; VENTURA, E. Problemes d' Àlgebra. Servei de Publicacions de l'U.A.B., 1990.
- BIJEDIC, N; GIMBERT, J; MIRET, J.M; VALLS, M. Elements of Discrete Mathematical Structures for ComputerScience. Univerzittska knjiga Mostar, 2007.
- ESPADA, E. Problemas resueltos de Àlgebra (Vol I,II). EDUNSA, 1989.
- GIMBERT, J; HERNÁNDEZ, X; LÓPEZ, N; MIRET, J.M; MORENO, R; VALLS, M. CursPràctic d'Àlgebra per a Informàtics, Col.lecció Eines. Edicions de la Universitat de Lleida,2004.

### Libros de teoría

- ANTON, H. Introducción al Àlgebra Lineal. Ed. Limusa, 3a. edició, 1990.
- CASTELLET, M; LLERENA, I. Àlgebra Lineal i Geometria. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona, 1979.
- CHILDS, L. A Concrete Introduction to HigherAlgebra. Springer, 1a. edició, 1979.
- STANAT, D.F.; McALLISTER, D.F. DiscreteMathematics in Computer Science, Prentice-Hall, 1a. Edició.

### Lectura complementaria recomendada

- SINGH, S. Los códigos secretos. Ed. Debate, 2000.