



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **ÁLGEBRA**

Coordinación: DALFO SIMO, CRISTINA

Año académico 2022-23

Información general de la asignatura

Denominación	ÁLGEBRA			
Código	105005			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Informática	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA	
	Número de créditos	3	3	
	Número de grupos	1	1	
Coordinación	DALFO SIMO, CRISTINA			
Departamento/s	MATEMÁTICA			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	6 ECTS corresponden a 60 h de trabajo presencial i 90 h de trabajo autónomo del estudiantado			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Catalán.			
Distribución de créditos	Se combinan clases teóricas con clases de resolución de problemas. Habrà 1 grupo (6ECTS, 4h/semana)			

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	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 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.
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 para exámenes.
10	Tema 4	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas.
11	Tema 5	Control 2 y Evaluación lectura complementaria	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 para exámenes.
16		Tutorías	8 horas. Estudio para exámenes.
17		Examen parcial 2	8 horas. Estudio para exámenes.
18		Tutorías	
19		Examen de recuperación	

Sistema de evaluación

Acrónimo	Actividades de evaluación	Ponderación	Nota mínima	Recuperable
C1	Control 1. Tema1.	10%	No	No
P1	Parcial 1. Temes 1, 2, 3.	40%	2.5 puntos	Sí
C2	Control 2. Tema 2.	10%	No	No
P2	Parcial 2. Temes 4, 5, 6.	40%	2.5 puntos	Sí
AC	Actividad complementaria: lectura libro o visualización videos relacionados con las matemáticas	5%	No	No
PCI	Participación clase	5%	No	No

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 ambos.

La nota final se calcula después de haber hecho el examen de recuperación, en caso que sea necesario.

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

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.
- 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

- Ronald S. IRVING. Integers, Polynomials, and Rings: a Course in Algebra. Springer. 2003.
- Kenneth ROSEN, Matemática Discreta y sus aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana, 5a. edición, 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. edición, 1990.
- Wolfgang WILLEMS, Ismael GUTIÉRREZ GARCÍA. Una Introducción a la Criptografía de Clave Pública. Ed. Uninorte. 2010.

Lecturas recomendada

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