



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **ÁLGEBRA**

Coordinación: Josep M. Miret

Año académico 2013-14

Información general de la asignatura

Denominación	ÁLGEBRA
Código	102005
Semestre de impartición	1r Q Evaluación Continuada
Carácter	Troncal
Número de créditos ECTS	6
Grupos	GGA, GGB, GEIADE
Créditos teóricos	0
Créditos prácticos	0
Coordinación	Josep M. Miret
Departamento/s	Matemática
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	1,5 de trabajo autónomo por cada hora de trabajo presencial
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán, preferentemente
Distribución de créditos	Josep M. Miret Biosca GEI 6 créditos Maria Magdalena Valls Marsal GEI 6 créditos, GEIADE 6 créditos
Horario de tutoría/lugar	Concertar cita por correo electrónico

Josep M. Miret Biosca
Maria Magdalena Valls Marsal

Información complementaria de la asignatura

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

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"

Objetivos académicos de la asignatura

Ver competencias

Competencias

Competencias específicas de la titulación

- 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.

Objetivos

- Distinguir aplicaciones inyectivas, exhaustivas y biyectivas.
 - Manipular la composición de aplicaciones y aplicaciones inversas.
 - Manipular adecuadamente elementos de aritmética modular.
 - Resolver problemas de ecuaciones diofánticas y congruencias lineales.
 - Utilizar adecuadamente los teoremas de Euler y pequeño de Fermat.
 - Cifrar i descifrar con el criptosistema RSA.
-
- 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.

Objetivos

- 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.
- Aplicar el método de inducción para demostrar diferentes enunciados matemáticos.
- Determinar las propiedades de una estructura algebraica dada.
- Reconocer las estructuras algebraicas de grupo, anillo y cuerpo.
- Manipular adecuadamente elementos de aritmética modular.
- Resolver problemas de ecuaciones diofánticas y congruencias lineales.

Competencias transversales de la titulación

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

Objetivos

- 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.
 - Aplicar el método de inducción para demostrar diferentes enunciados matemáticos.
 - Determinar las propiedades de una estructura algebraica dada.
 - Reconocer las estructuras algebraicas de grupo, anillo y cuerpo.
-
- Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

Objetivos

- Resolver problemas de ecuaciones diofánticas y congruencias lineales.
- Cifrar i descifrar con el criptosistema RSA.
- Aplicar el método de inducción para demostrar diferentes enunciados matemáticos.

Contenidos fundamentales de la asignatura

I. TEORIA 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 finido 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 Bezout.
- Equaciones diofánticas lineales.
- Números primos. Teorema fonamental de la aritmética.
- Congruencias: definición y ejemplos. Clases de congruencias.Congruencias lineales.
- Teorema chino de las restas.
- Teorema pequeño de Fermat. Teorema de Euler.
- Introducción a la criptografía.

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.

Plan de desarrollo de la asignatura

Indicamos las horas estimadas de teoría y problemas para cada tema

Tema	Teoría Aula	Problemas aula	Estudio personal
1	5	3	12
2	4	4	12
3	3	3	9

Tema	Teoría Aula	Problemas aula	Estudio personal
4	2	2	6
5	5	6	15
6	6	6	18

Sistema de evaluación

Las pruebas escritas planificadas son:

- C1 - Control 1:
 - Tema 1.
 - Entre la semana 3 y 5.
 - Puntuación: 1 punto
- P1 - Parcial 1:
 - Temas 1, 2, 3
 - Semana 9
 - Puntuación: 4 puntos
- C2 - Control 2:
 - Tema 4.
 - Entre la semana 12 y 14
 - Puntuación: 1 punto
- P2 - Parcial 2:
 - Temas 4, 5 i 6
 - Semanas 16 y 17
 - Puntuación 4 puntos.

Para calcular la nota final, se necesitan obtener las notas mínimas siguientes: $P1 \geq 1$ punto i $P2 \geq 1$ punto.

Se puede obtener 1 punto adicional AD a la nota por los conceptos:

- Participación en el aula: 0.5 puntos
- Actividades adicionales: 0.5 puntos

$$\text{NotaFinal} = C1 + P1 + C2 + P2 + AD$$

Un estudiante con nota final inferior a 5 i/o no haya obtenido las notas mínimas requeridas, podrá presentarse a la recuperación de P1, P2 o ambos.

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 Computer Science. 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. Curs Pràctic d'Àlgebra per a Informàtics, Col.lecció Eines. Edicions de la Universitat de Lleida, 2004.

Libros de teoria

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 Higher Algebra. Springer, 1a. edició, 1979.

STANAT, D.F.; McALLISTER, D.F. Discrete Mathematics in Computer Science, Prentice-Hall, 1a. Edició.

Lectura recomanada

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