



Proyecto docente de Estructuras Algebraicas			
Asignatura	Estructuras algebraicas		
Materia	Aritmética y álgebra		
Titulación	Grado en matemáticas		
Plan	394	Código	40012
Periodo de impartición	Segundo cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	Segundo
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor responsable	Manuel M. Carnicer Arribas		
Departamento	Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología		
Datos de contacto	Despacho A307 de la facultad de Ciencias Teléfono 983-3049 Correo: carnicer@agt.uva.es		

## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Se trata de aprender las estructuras algebraicas.  
Las principales son GRUPO, ANILLO, CUERPO.

### 1.2 Relación con otras materias

Se proseguirá aprendido estas estructuras en la asignatura de tercero "Ecuaciones algebraicas".  
Se verán aplicaciones inmediatas de esto en las asignaturas optativas de cuarto "Criptografía" y "Códigos correctores".

### 1.3 Prerrequisitos

MATEMÁTICAS BÁSICAS. Álgebra y geometría lineales I.

## 3. Objetivos

Asimilar los conceptos de grupo, anillo y cuerpo. Comprender los conceptos y teoremas fundamentales de la teoría de grupos y adquirir soltura en el manejo de los grupos más usuales. Acostumbrarse a la no conmutatividad. Tomar conciencia de la ubicuidad de los grupos en las matemáticas y en otras ciencias y tecnologías. Adquirir capacidad de operación con diversos anillos, especialmente los construidos a partir de anillos de polinomios. Saber utilizar medios informáticos para la computación algebraica en grupos.



#### 4. Contenidos

Grupos. Propiedades elementales, subgrupos y grupos cocientes. Teorema de Lagrange. Grupos cíclicos, abelianos, diédricos y simétricos. Grupos de matrices. Grupos isomorfos. Operar en diversos grupos.

Anillos. Anillos de polinomios. Factorización y divisibilidad de polinomios. Criterios de irreducibilidad de polinomios. Polinomios en varias variables. Concepto de ideal en un anillo; en especial en anillos de polinomios. Ideales primos y maximales. Anillos obtenidos como cociente de un anillo por un ideal. Cómo construir un cuerpo a partir de un anillo y un ideal maximal suyo: mediante el correspondiente anillo cociente.

Homomorfismos e isomorfismos en anillos.

#### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clases de teoría usuales.

Clases de resolución de problemas.

Encargo al alumno de realización de problemas, que le serán devueltos corregidos y comentados.

Clases en el aula informática con un sistema de cálculo simbólico algebraico: MAPLE.

#### 7.

##### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

###### Convocatoria ordinaria:

- 15-20% Dos miniexámenes durante el cuatrimestre, de una hora de duración.
- 0-5% Evaluación de las prácticas realizadas con el ordenador.
- 80% Un examen final escrito de teoría y problemas.

###### Convocatoria extraordinaria:

- 0-5% Evaluación de las prácticas realizadas con el ordenador (misma calificación de la convocatoria ordinaria).
- 95-100% Un examen final escrito de teoría y problemas.

#### 8. Bibliografía:

John F. Humphreys,

A Course in Group Theory, Oxford University Press, (año 1996). ISBN 0 19 853453 1

Ángel del Río Mateos, Juan Jacobo Simón Pinero, Alberto del Valle Robles,

Álgebra básica, ICE- Universidad de Murcia, (año 2000). ISBN 84-8425-063-6