

Curso Académico: 2021/22

## 27011 - Estructuras algebraicas

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 27011 - Estructuras algebraicas

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 453 - Graduado en Matemáticas

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El objetivo de esta asignatura es introducir al estudiante al álgebra abstracta.

Ello será llevado a cabo partiendo de la estructura algebraica de anillo conmutativo extendiendo los conceptos concretos de enteros y polinomios.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Se recomienda haber superado las asignaturas *Números y conjuntos* y *Álgebra lineal* antes de cursar esta, que depende mucho de ellas. El curso es un paso adelante del proceso de abstracción, que es uno de los objetivos de las matemáticas.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Este curso supone una aproximación interactiva en su estructura y en su presentación, lo que requiere una participación activa de los miembros de la clase. Su presencia es fundamental para su superación efectiva. Por lo tanto se espera la asistencia.

Los estudiantes deben trabajar de forma continua teoría, ejercicios y problemas así como hacer uso de las horas de tutoría (que se comunican al principio del curso).

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:**

- Razonar de forma abstracta.
- Reconocer estructuras algebraicas y ser capaz de valorar su comportamiento.
- Poder explicar y escribir conceptos abstractos de Matemáticas.
- Tener autonomía para estudiar por sí mismo y buscar información.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:**

- Familiarizarse con las estructuras cociente.
- Operar en anillos (preferentemente de números y polinomios).
- Construir anillos a partir de otros conocidos y estudiar las propiedades heredadas.

- Factorizar como producto de irreducibles.
- Manipular expresiones que involucren elementos algebraicos.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Ser capaz de razonar en abstracto de forma lógica como parte esencial de las matemáticas.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación continua:**

El 15% por la resolución de cuestiones o problemas planteados en las clases o en las tutorías.

El 50 % por el resultado de unas pruebas o exámenes liberatorios de materia de las que, al menos, se celebrarán dos.

El 35 % restante por un examen final de carácter global. Este examen será voluntario para los estudiantes que superen el curso con la aplicación de los apartados anteriores.

Y todo ello sin menoscabo del derecho que, según la normativa vigente, asiste al estudiante para presentarse y, en su caso, superar la asignatura mediante la realización de una única prueba global.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Clases de teoría, clases de problemas tutelando el trabajo de los estudiantes, tutorías individuales. Trabajo personal del estudiante. Uso del add y/o moodle.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

**Las actividades de aprendizaje para esta asignatura son las siguientes:**

- Clases expositivas de la materia teórica.
- Clases participativas de problemas.
- Apoyo a la formación mediante con la ayuda de los medios técnicos que ofrece la Universidad: documentos y enlaces en la página de la asignatura en el ADD de la universidad [moodle.unizar.es](http://moodle.unizar.es), videoconferencias...
- Tutorías individuales online.
- Sesiones de resolución de problemas y discusión de cuestiones en grupos pequeños.

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes dispongan realizarlas de forma telemática o semitelemática con aforos reducidos rotatorios.

### 4.3. Programa

- **Tema 1. Aritmética**
  - Enteros.
  - Congruencias.
- **Tema 2. Anillos**
  - Grupos y monoides.
  - Anillos: definiciones, construcciones y homomorfismos.
- **Tema 3. Factorización**
  - Factorización en dominios de integridad.
  - Factorización en anillos de polinomios.
- **Tema 4. Introducción a la teoría de módulos**
  - Definiciones.

- Modulos libres y torsión.
- Los teoremas de estructura.

#### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

##### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos:**

Ver el calendario académico de la Universidad de Zaragoza y los horarios establecidos por la Facultad de Ciencias. Este calendario se comunicará al inicio del curso. Son 4 horas semanales.

Las convocatorias propias de la asignatura se concertarán en clase.

Prueba al final del curso en las convocatorias oficiales, en las fechas que la Facultad de Ciencias hace públicas antes de iniciarse el curso.

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

N. Bourbaki, Elements of Mathematics. Algebra, (2 vol.) Springer.

P. M. Cohn, Groups, Rings and Fields, Springer

N. Jacobson, Basic algebra I and II, Dover Publications, inc.

S. Lang, Algebra, Springer.

B. L. van der Waerden, Modern algebra, 2 vols. Springer.

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=27011>