

Plan 276 Lic. en Matemáticas

Asignatura 43994 ALGEBRA

Grupo 1

### Presentación

Cuerpos conmutativos. Extensiones de cuerpos. Teoría de Galois. Cuerpos finitos.

### Programa Básico

#### 1.- TEORÍA DE CUERPOS.

Cuerpos de descomposición y extensiones normales. Construcciones con regla y compás. Extensiones separables. Elementos primitivos. Extensiones transcendentales.

#### 2.- TEORÍA DE GALOIS.

El grupo de Galois de un polinomio. Teorema de Galois. Resolubilidad de ecuaciones algebraicas y grupos resolubles. Ecuaciones cúbicas y cuárticas.

#### 3.- CUERPOS FINITOS Y APLICACIONES.

Existencia y unicidad de cuerpos finitos. Teorema de Wedderburn. Estructura de los cuerpos finitos. Aritmética en cuerpos finitos. Polinomios sobre cuerpos finitos. Polinomios irreducibles. Factorización de polinomios sobre cuerpos finitos. Sucesiones recurrentes sobre cuerpos finitos. Códigos lineales correctores de errores. Códigos cíclicos y polinomios ciclotómicos. Códigos cíclicos y sucesiones recurrentes.

### Objetivos

Adquirir los fundamentos de la teoría de cuerpos y estudiar algunas de sus aplicaciones

### Programa de Teoría

#### TEORÍA DE CUERPOS.

Cuerpos de descomposición y extensiones normales. Construcciones con regla y compás. Extensiones separables. Elementos primitivos. Extensiones transcendentales.

#### TEORÍA DE GALOIS.

El grupo de Galois de un polinomio. Teorema de Galois. Resolubilidad de ecuaciones algebraicas y grupos resolubles. Ecuaciones cúbicas y cuárticas.

#### CUERPOS FINITOS Y APLICACIONES.

Existencia y unicidad de cuerpos finitos. Teorema de Wedderburn. Estructura de los cuerpos finitos. Aritmética en cuerpos finitos. Polinomios sobre cuerpos finitos. Polinomios irreducibles. Factorización de polinomios sobre cuerpos finitos. Sucesiones recurrentes sobre cuerpos finitos. Códigos lineales correctores de errores. Códigos cíclicos y polinomios ciclotómicos. Códigos cíclicos y sucesiones recurrentes.

### Programa Práctico

Ejercicios de asimilación conceptual de la teoría de cuerpos.

Cálculo de grupos finitos asociados a polinomios concretos (grupos de Galois).

Problemas de aplicaciones de la teoría de cuerpos al cálculo simbólico.

## Evaluación

---

En cada cuatrimestre, el 20% de la calificación se obtendrá mediante la realización de ejercicios prácticos, que serán propuestos a lo largo del curso, a medida que se vayan impartiendo los temas.

El 80% de la calificación corresponde al examen parcial convocado al final del cuatrimestre.

Los exámenes finales (junio y septiembre) se valoran sobre 10 puntos [en su puntuación no se incluyen el 20% mencionado previamente].

---

## Bibliografía

---

### TEORÍA DE CUERPOS Y DE GALOIS:

\* F. DELGADO, C. FUERTES Y S. XAMBÓ, "Introducción al álgebra \*\*", Publicaciones de la Universidad de Valladolid, 1998.

\* C. FUERTES, S. XAMBÓ Y F. DELGADO, "Introducción al álgebra. Soluciones de los problemas", Publicaciones de la Universidad de Valladolid, 2000.

\* STEWART, I., "Galois Theory", (Second Edition). Chapman and Hall, 1989.

\* ROTMAN, J. "Galois Theory", (Second Edition), Springer-Verlag, 1998.

### CUERPOS FINITOS Y APLICACIONES:

\* R. LIDL, H. NIEDEREITER, "Finite Fields", Cambridge Univ. Press.

\* A.J. MENEZES, "Applications of finite fields", Kluwer Acad. Press.

\* C. MUNUERA, J. TENA, "Codificación de la Información", Publicaciones de la Universidad de Valladolid.

\* R.E. KLIMA, SIGMOS, "Applications of Abstract Algebra with MAPLE", CRC.

---