



## Grado en Matemáticas 27017 - Teoría de Galois

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 3, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Fernando Montaner Frutos** [fmontane@unizar.es](mailto:fmontane@unizar.es)

- **María Paz Jiménez Seral** [paz@unizar.es](mailto:paz@unizar.es)

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda la asistencia a clase y utilizar las horas de tutorías para facilitar la comprensión de la materia. Se necesitan los conocimientos de la asignatura de estructuras algebraicas de segundo, por lo que se recomienda esperar a matricularse a tener aprobada esta asignatura.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Se realizarán al menos 2 ejercicios escritos para control del dominio de la asignatura. La prueba global será en la fecha que determine la Facultad de Ciencias. Todas las convocatorias a pruebas parciales y globales se realizarán en el tablón de anuncios del área de álgebra

---

### Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Operar en grupos sencillos (cíclicos, diédricos y simétricos de grado pequeño) y en anillos (preferentemente de números, polinomios y matrices).
- 2:** Familiarizarse con las acciones de grupo, los teoremas de Sylow y el uso de éstos para describir la estructura de un grupo.
- 3:** Manipular expresiones que involucren elementos algebraicos y trascendentes.
- 4:** Saber hallar el grupo de Galois de ciertas extensiones y polinomios de grado pequeño.

**5:** Manejar la correspondencia de Galois, en especial en la caracterización de la resolubilidad por radicales de las ecuaciones polinómicas.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

El problema de encontrar expresiones explícitas de las raíces de un polinomio a partir de sus coeficiente con alguna fórmula similar a la de los polinomios de segundo grado ocupó a los matemáticos durante mucho tiempo. Después de resolverse el problema para polinomios de grado 3 y 4 se empezó a pensar en la imposibilidad de resolverlo para grado 5 y superiores. Este problema fue el que dio lugar en manos de Evariste Galois a la teoría que lleva su nombre y cuyo contenido es el objeto de estudio de esta asignatura.

En su solución al mencionado problema, Galois puso en relación la comprensión de los cuerpos de números obtenidos a partir de las raíces de una ecuación con la de ciertas permutaciones de esas raíces, inaugurando con ello la teoría de grupos. De este modo, en términos modernos, estableció la posibilidad de estudiar objetos matemáticos (algebraicos, en su caso) a través de sus grupos de simetrías, idea esta que ha resultado ser extremadamente fructífera en la Matemática.

Se establecerán dos grupos para esta asignatura, uno de los cuales se impartirá en **inglés**. Superar la asignatura en dicha modalidad quedará reflejado en el Suplemento Europeo al Título.

---

## Contexto y competencias

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Se trata de una asignatura de formación obligatoria dentro del Grado de matemáticas

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

Módulo de estructuras algebraicas. Se recomienda haber cursado la asignatura estructuras algebraicas de segundo curso porque esta es continuación de la misma.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Desarrollarse en el manejo de los objetivos descritos (Ver apartado "Resultados de Aprendizaje")

#### Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Proporcionan una formación de carácter básico dentro del Grado.

---

## Evaluación

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos**

## mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** El 10% de la nota se obtendrá mediante evaluación de la actividad del alumno a lo largo del curso. La actividad de la que se trata consistirá, por una parte en resolución de ejercicios, cuestiones y problemas, en la participación del alumno en las discusiones informales en las clases y en la asistencia a las tutorías durante el periodo que se imparta la asignatura. La otra parte fundamental de la actividad en cuestión consistirá en la realización de pruebas escritas parciales, de las cuales se realizará al menos una
- 2:** Lo descrito en el punto anterior se realizará 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 prueba global.
- 

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

Habrán clases teóricas en las que se intercalarán ejemplos y se propondrán ejercicios. Se fomentará la relación entre los estudiantes y con el profesor como manera de potenciar en los alumnos, por parte de este, su capacidad de razonamiento abstracto y de mejorar el nivel de su expresión matemática. También se propondrán listas de problemas para resolver individualmente y por grupos, aunque las pruebas que sirvan para calificar se harán de manera individual. Se atenderá a los estudiantes en las horas de tutoría.

Los apuntes y todo el material que se vaya a utilizar en las clases estará disponible en el anillo digital docente, concretamente en moodle.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

#### El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- 1:** Bibliografía
- Sirve la bibliografía de la asignatura de estructuras algebraicas.
- G. Navarro: Un curso de álgebra. Publicacions de la Universitat de Valencia, 2002
- 2:** TEMARIO
- Grupos, subgrupos y grupos cociente.
  - Homomorfismos de grupos. Grupos de automorfismos.
  - Acciones de grupos sobre conjuntos. Los teoremas de Sylow.
  - Extensiones de cuerpos, extensiones de Galois.
  - La correspondencia de Galois.
  - Grupos resolubles. Resolubilidad por radicales de ecuaciones algebraicas.

## Planificación y calendario

## Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Como el apartado primero de "fechas clave e hitos clave". Se puede uno extender mas si tiene información. Si no, se advierte que aparecerá en la web de la Facultad, se dará en clase o se colgara en tablonos o lo que hagáis.

Cuatro horas semanales de clase. Se mezclarán teoría y problemas. Se propondrán ejercicios para que se resuelvan en grupos y se consulten en las horas de tutorías. Estos ejercicios serán similares a los que se propondrán en las pruebas de evaluación.

Horario de tutorías: Se comunicarán a principio de curso. Tambien se podrá quedar con el profesor a otras horas solicitandolo previamente. Para cualquier consulta, petición de cita o pregunta se recomienda ponerse en contacto con la profesora por correo electrónico.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Dorronsoro, José. Números, grupos y anillos / José Dorronsoro, Eugenio Hernández . - [1ª ed.], 2a reimp. Harlow [etc.] : Addison-Wesley ; Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 1999
- Dummit, David Steven. Abstract algebra / David S. Dummit, Richard M. Foote . - 2nd ed. Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall, cop.1999
- Herstein, I. N.. Álgebra abstracta / I. N. Herstein. - México : Grupo Editorial Iberoamericano, 1988
- Kostrikin, A.I.. Introducción al álgebra / A.I. Kostrikin ; traducido del ruso por Roberto Anibal Sala . - 2a ed. amp. y rev. Moscú : Mir, 1983
- Navarro, Gabriel. Un curso de álgebra / Gabriel Navarro Valencia : Universitat de Valencia, 2002
- Xambó-Descamps, Sebastián. Introducción al álgebra. Vol. 1 / Sebastián Xambó, Félix Delgado, Concha Fuertes . Madrid : Editorial Complutense, D.L. 1993
- Xambó-Descamps, Sebastián. Introducción al álgebra. Vol. 2 / Sebastián Xambó, Félix Delgado, Concha Fuertes. - Valladolid : Universidad de Valladolid, 1998