

## **Grado en Matemáticas**

### **27017 - Teoría de Galois**

**Guía docente para el curso 2012 - 2013**

**Curso: 3, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

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

- **Julia Ponce Guajardo** [juliapg@unizar.es](mailto:juliapg@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 3 ejercicios escritos para control del dominio de la asignatura. Además habrá una prueba el 20 de diciembre. 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 trascendentales.
- 4:**  
Saber hallar el grupo de Galois de ciertas extensiones y polinomios de grado pequeño.
- 5:**

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

El problema de encontrar 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. Despues de resolverse el problema para polinomios de grado 3 y 4 se empezó a pensar en la imposibilidad de resolverlo para grado 5. La teoría de grupos introducida por Galois en una bella interrelación con la teoría de cuerpos demostró la imposibilidad citada y abrió las soluciones a otros problemas. Nos ocuparemos en este curso de la teoría de grupos y la teoría de Galois. Además del problema citado estudiaremos la utilidad de la teoría de grupos en la resolución de problemas relacionados con transformaciones o permutaciones.

---

## 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: Desenvolverse 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: Se realizarán ejercicios parciales de la materia, uno en octubre (P1), otro en noviembre (P2) y otro el día 17 de enero (P3). Además el día 20 de diciembre se realizará una prueba para valorar el dominio de toda la materia dada hasta el momento.

La evaluación de algunas de estas actividades durante el curso se realizará mediante presentaciones orales

de las pruebas realizadas previamente por escrito. Se avisará a los estudiantes de los ejercicios que tendrá que exponer oralmente con al menos una semana de tiempo.

Cada uno de los parciales tendrá una valoración entre 0 y 10 que denotaremos P1, P2 y P3 respectivamente. También se valorará sobre 10 la prueba del 17 de diciembre, denotaremos al valor que se obtenga en esta prueba G1.

Los estudiantes que obtengan  $G1 > 4$  y  $P3 > 5$  tendrán una calificación de la asignatura que se calculará del siguiente modo: máximo entre  $0,1 \cdot P1 + 0,1 \cdot P2 + 0,2 \cdot P3 + 0,6 \cdot G1$  y  $0,7 \cdot G1 + 0,3 \cdot P3$ .

- 2:** Todos los estudiantes tendrán derecho a la prueba global de la asignatura que se realizará en la fecha que fije la Facultad posterior al 17 de enero. Denotaremos G2 al valor sobre 10 que se obtenga en esta prueba. La calificación definitiva en la primera convocatoria será para los estudiantes que obtengan  $G1 > 4$  y  $P3 > 5$ , la máxima entre las dos anteriores,  $0,1 \cdot P1 + 0,1 \cdot P2 + 0,1 \cdot P3 + 0,7 \cdot G2$  y G2 y para el resto de estudiantes la máxima entre  $0,1 \cdot P1 + 0,1 \cdot P2 + 0,1 \cdot P3 + 0,7 \cdot G2$  y G2
- 

## Actividades y recursos

### Presentación metodológica general

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

Habrá clases teóricas en las que se intercalarán ejemplos y se propondrán ejercicios. Se intentará la relación entre los estudiantes y con el profesor como manera de mejorar en el razonamiento abstracto y la 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 álgebráicas.

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 colgará en tablones 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: Todos los días de 16:30 a 18:00. También se podrá quedar con el profesor a otras horas solicitándolo previamente. Para cualquier consulta, petición de cita o pregunta se recomienda ponerte en contacto con la profesora por correo electrónico.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Navarro, Gabriel. Un curso de álgebra / Gabriel Navarro Valencia : Universitat de Valencia, 2002