

27017 - Teoría de Galois

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 27017 - Teoría de Galois

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 453 - Graduado en Matemáticas

Créditos: 6.0

Curso: 3

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

Se trata de una asignatura de formación obligatoria dentro del grado de matemáticas.

El objetivo principal es ser una introducción a la teoría de grupos y a la teoría de Galois, en la que se utiliza teoría de grupos para estudiar extensiones de cuerpos y ecuaciones algebraicas.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: Objetivo 4: Educación de calidad; Objetivo 5: Igualdad de género; Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico; Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras; Objetivo 10: Reducción de las desigualdades; Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

En este curso se presenta una herramienta básica en matemáticas: la teoría de grupos, que es clave para la comprensión de la simetría. Por tanto es un curso básico.

Dentro de la titulación, se enmarca dentro del módulo de estructuras algebraicas. Se recomienda haber cursado la asignatura *Estructuras Algebraicas* de segundo curso porque esta es continuación de la misma.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda la asistencia a clase y utilizar las horas de tutorías para facilitar la comprensión de la materia. También, se espera que los estudiantes participen activamente en las clases y que resuelvan de forma regular los ejercicios propuestos. 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.

Se recomienda y se intentará incentivar el trabajo en grupos y las intervenciones orales.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

- Razonar en forma abstracta.
- Manejar conceptos matemáticos abstractos.
- Aprender de forma autónoma.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

- Operar en grupos sencillos (cíclicos, diédricos y simétricos de grado pequeño) y en anillos (preferentemente de

- números, polinomios y matrices).
- Familiarizarse con las acciones de grupo, los teoremas de Sylow y el uso de éstos para describir la estructura de un grupo.
 - Manipular expresiones que involucren elementos algebraicos y trascendentes.
 - Saber hallar el grupo de Galois de ciertas extensiones y polinomios de grado pequeño.
 - Manejar la correspondencia de Galois, en especial en la caracterización de la resolubilidad por radicales de las ecuaciones polinómicas.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Proporcionan una formación de carácter básico dentro del grado. Además, la teoría de grupos es una herramienta transversal en todas las ramas 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:

Habrán una prueba parcial P, calificada entre 0 y 10 puntos, y una prueba final, en las fechas previstas en el calendario académico, que constará de dos partes A y B, cada una calificada sobre 10 puntos. La nota final del estudiante por evaluación continua será el máximo de $0.5P + 0.5B$ y $0.5A + 0.5B$. El alumnado que haya superado con éxito la prueba parcial, podrá presentarse únicamente, si así lo desea, a la parte B de la prueba final.

La calificación de la convocatoria de julio será la calificación obtenida en el examen único de esa convocatoria.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

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 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.

4.2. Actividades de aprendizaje

Se darán explicaciones en clase sobre los apuntes que estarán en el ADD. Se comentarán los razonamientos y la resolución de los problemas propuestos que los estudiantes de manera individual y en equipo habrán resuelto fuera de clase o lo habrán intentado.

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 y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática o semitelemática con aforos reducidos rotatorios.

4.3. Programa

1. Grupos, nociones básicas.
2. Grupos de permutaciones.
3. Acciones de grupos y simplicidad de A_5 .
4. Anillos, cuerpos y polinomios y existencia de raíces.
5. Extensiones de cuerpos, extensiones algebraicas.
6. Extensiones normales. El grupo de Galois.
7. El teorema de Galois. Grupos resolubles. Resolubilidad por radicales de ecuaciones algebraicas.

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

Habrán 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. También se podrá quedar con el profesor a otras horas solicitándolo previamente. Para cualquier consulta, petición de cita o pregunta se recomienda ponerse en contacto con el

profesor o profesora por correo electrónico.

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 y a través del ADD.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=27017>