

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

**Código:** 34175  
**Nombre:** Teoría de Grupos  
**Ciclo:** Grado  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso académico:** 2025-26

**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1107 - Grado en Matemáticas	Facultat de Ciències Matemàtiques	4	Primer cuatrimestre

**MATERIAS**

Titulación	Materia	Carácter
1107 - Grado en Matemáticas	Seminario de Álgebra	OPTATIVA

**COORDINACIÓN**

BALLESTER BOLINCHES ADOLFO

ESTEBAN ROMERO RAMON

**RESUMEN**

Tanto si el estudio de la teoría de grupos tiene su aplicación a otras áreas como si pretende una investigación en esta teoría, el concepto de acción está implícito en la naturaleza de los grupos, inicialmente como grupos de permutaciones pero también como transformaciones o acciones sobre objetos y estructuras de distinta naturaleza.

Resulta así necesario el estudio de acciones sobre grupos y su aplicación a la construcción del producto semidirecto y como consecuencia se abordará el teorema de Schur-Zassenhaus.

Por otra parte, el concepto de resolubilidad aparece en el origen de la teoría de grupos ligado a la resolubilidad, por radicales, de ecuaciones algebraicas y es un concepto clave en su desarrollo. Su influencia afecta tanto a la estructura aritmética como a su estructura normal. En este contexto son referencias fundamentales el teorema de Burnside sobre la resolubilidad de los grupos cuyo orden es



divisible únicamente por dos números primos y los teoremas de Hall.

mas de Hall.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Conocimiento del contenido de la asignatura Estructuras Algebraicas

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Aprender de manera autónoma.

Conocer el momento y el contexto histórico en que se han producido las grandes contribuciones de mujeres y hombres al desarrollo de las matemáticas.

Expresarse matemáticamente de forma rigurosa y clara.

Poseer y comprender los conocimientos matemáticos.

Resolver problemas que requieran el uso de herramientas matemáticas.

Saber aplicar los conocimientos al mundo profesional.

Tener capacidad de análisis y síntesis.

Visualizar e interpretar las soluciones que se obtengan.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Revisión y preliminares

Se trata de reestructurar los conocimientos de cursos anteriores sobre grupos de permutaciones, grupos



resolubles, teoría de Sylow. Se introducen los conceptos de conmutador, subgrupo normal minimal y subgrupo maximal y se introducen las propiedades básicas de los mismos. Se definen subgrupos de tipo Sylow y se estudian sus propiedades elementales.

## 2. Grupos nilpotentes . Subgrupos de Fitting i Frattini

Las propiedades de los p-grupos, el centro de un p-grupo no trivial es no trivial, cada subgrupo propio está contenido propiamente en su normalizador sirven de base para introducir los grupos nilpotentes mediante las series centrales. El producto de subgrupos normales nilpotentes de un grupo finito es un subgrupo normal nilpotente.

Estudiaremos las propiedades de los subgrupos de Frattini y de Fitting en el universo de todos los grupos finitos.

## 3. Grupos primitivos. Teorema de Galois

Introduciremos el concepto de grupo primitivo, y demostramos el teorema de Galois sobre grupos primitivos.

## 4. Producto semidirecto. El Teorema de Schur-Zassenhaus. Teorema de Hall

Introducimos el concepto de producto semidirecto, tan necesario para los ejemplos, y el teorema de Schur-Zassenhaus.

Con las técnicas ya desarrolladas, ya somos capaces de probar el teorema fundamentales de Hall sobre grupos finitos resolubles.

### VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

#### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	37,50
Prácticas en aula	15,00



Otras actividades	7,50
<b>Total horas</b>	<b>60,00</b>

## ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	24,50
Preparación de clases	40,50
Preparación de actividades de evaluación	16,50
Resolución de casos prácticos	8,50
<b>Total horas</b>	<b>90,00</b>

## METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura dispone de 30 horas de clase de teoría distribuidas en dos sesiones de 1 hora por semana y 15 horas de clases de problemas distribuidas en sesiones de dos horas y que se darán a razón de un máximo de una sesión por semana. También hay 5 sesiones de seminarios de 1,5 horas que se realizarán durante 5 semanas del cuatrimestre. Se recomienda fuertemente la asistencia tanto a las clases de teoría como a las clases de problemas. En las clases de teoría daremos las herramientas necesarias y más importantes para la comprensión y resolución de problemas. En las clases de problemas se profundizará en la asimilación y mejor comprensión de los conceptos desarrollados en las clases teóricas mediante la resolución de problemas y ejercicios. Este trabajo se llevará a término mediante las explicaciones hechas por el profesor en pizarra y la participación activa de los estudiantes en la discusión de los diferentes argumentos empleados en la resolución de los problemas. Esta asignatura también ofrecerá recursos mediante el Aula Virtual. En la misma iremos incorporando los enunciados de las listas de problemas y material adicional que pueda complementar las clases de teoría y problemas.

s clases de teoría y problemas.

## EVALUACIÓN

La nota obtenida en los exámenes contará el 80 % de la nota final. La nota del seminario contará el 10 % y la participación el 10 %.

Para aprobar será necesario obtener una nota mínima de 3,2 sobre 8 en el examen.

En la segunda convocatoria, el sistema de evaluación será el mismo. **Las notas de seminario y de participación no serán recuperables en la segunda convocatoria.**

## BIBLIOGRAFÍA

- Referencia b1: Isaacs, I. M. Finite Group Theory, AMS 2008



- Referencia c1: Doerk, K., Hawkes, T.O., Finite Soluble Groups, Walter de Gruyter, 1992.
- Referencia b2: Kurzweil, H., Stelmacher, B. The Theory of Finite Groups, Springer-Verlag, 2004
- Referencia c2: Huppert, B., Endlichen Gruppen I, Springer-Verlag, 1967
- Referencia c3: Gorenstein, D., Finite Groups, Chelsea, 1980
- Referencia b3: Robinson, Derek J.S. A course in the theory of groups, Springer-Verlag, 1980
- Referencia b4: Rose J.S., A Course on Groups Theory, Cambridge U.P., 1978