

Plan 394 GRADO DE MATEMATICAS

Asignatura 40012 ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS

Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

Generales:

G1. Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, apoyado en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.

G2. Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.

G4. Poder transmitir, tanto de forma oral como escrita, información, ideas, conocimientos, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

G5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

G6. Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas, incluyendo los recursos telemáticos.

G8. Conocer y utilizar recursos informáticos de carácter general y tecnologías de la información y las comunicaciones como medios de comunicación, organización, aprendizaje e investigación.

G9. Gestionar de forma óptima, tanto en el trabajo individual como en equipo, el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.

G10. Tener la capacidad de trabajar en equipo, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico; comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas y contribuyendo con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo.

Específicas:

E1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las Matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

E2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.

E3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

E4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

E5. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

E6. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

E8. Planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

E9. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

## Objetivos/Resultados de aprendizaje

Asimilar los conceptos de grupo, anillo y cuerpo. Comprender los conceptos y teoremas fundamentales de la teoría de grupos y adquirir soltura en el manejo de los grupos más usuales. Acostumbrarse a la no conmutatividad. Tomar conciencia de la ubicuidad de los grupos en las matemáticas y en otras ciencias y tecnologías. Adquirir capacidad de operación con diversos anillos, especialmente los contruidos a partir de anillos de polinomios. Saber utilizar medios informáticos para la computación algebraica en grupos.

## Contenidos

1.- Definición de grupo y primeros ejemplos.

2.- Subgrupos. Grupos cíclicos. Teorema de Lagrange. Grupos de 6 y 8 elementos.

3.- Subgrupo normal y grupo cociente. Teoremas de isomorfía. Grupo libre. Presentaciones.

4.- Permutaciones. Grupo simétrico. Grupo alternado.

5.- Anillos. Ideales y anillo cociente. Ideales maximales y cuerpos.

6.- Factorización y divisibilidad.

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Clases teóricas:

Clases en que se desarrolla la teoría y se exponen las técnicas de resolución de ejercicios por parte del profesor con una metodología que comparte algunos aspectos de la lección magistral, pero que incluye una gran participación de los alumnos en el proceso deductivo o inductivo (según sea el caso). La metodología habitual consiste en que el alumno, guiado por el profesor, vaya razonando y descubriendo por sí mismo la mayor parte de las propiedades de los objetos sometidos a estudio. Esto requiere un ritmo de exposición adecuado al ritmo de razonamiento habitual.

Resolución de problemas en grupos reducidos:

Se resuelven ejercicios y problemas con intervención de los estudiantes, siempre orientados por el profesor.

Clases con ordenador en el aula de informática:

Aunque es muy poco el tiempo previsto para esta actividad, se utilizarán los ordenadores del aula de informática de la Facultad de Ciencias, que ya tienen instalado el software requerido, para computaciones elementales en grupos.

Nota importante.- La asistencia a las clases con ordenador es obligatoria. Al finalizar cada sesión de prácticas hay que entregar un resumen de la misma.

Tutorías y seminarios, incluyendo presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos:

En este apartado se incluyen varios tipos de actividades, todas ellas con la componente común de servir de fomento y apoyo del aprendizaje autónomo de los alumnos con la asistencia del profesor.

a) Tutorías individualizadas: Tutorías personales en las cuales el alumno solventa con ayuda del profesor las dificultades que ha encontrado en su estudio personal. Se incluye en este apartado la posibilidad de realizar estas tutorías utilizando medios como correo electrónico o la plataforma MOODLE.

b) Seminarios de resolución de problemas: Los alumnos deben dedicar un tiempo establecido a resolver de forma individual, o con algún compañero, algunos problemas propuestos. El profesor supervisa y ayuda, exponiendo en la pizarra comentarios que considera de interés general

c) Exposición de trabajos y ejercicios propuestos: Los alumnos, de forma individual o en grupo, exponen sus trabajos, y contribuyen con sus dudas y comentarios en las exposiciones de sus compañeros.

## Criterios y sistemas de evaluación

La calificación se obtendrá de la forma siguiente:

Evaluación mediante examen final:

El 70% de la calificación corresponderá a un examen final escrito, tanto en la convocatoria ordinaria (junio) como en la extraordinaria (julio).

Evaluación continua:

El 30% restante será la nota media de tres controles parciales realizados durante las horas de clase habituales (estos controles parciales no eliminan materia).

Nota importante.- Obsérvese que la calificación de la evaluación continua no puede modificarse en la convocatoria extraordinaria de julio, y que esa calificación representa el 30% de la calificación global.

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Horario de tutorías

De lunes a viernes, de 13 a 14 horas. Los miércoles, de 9 a 10 horas. Despacho A310 de la Facultad de Ciencias.

Guiones y listas de ejercicios:

El profesor pondrá a disposición de los alumnos sus guiones de las clases y listas de ejercicios.

Direcciones web de interés:

1) Enlace al curso virtual de la asignatura:

<http://campusvirtual.uva.es/>

Clases con ordenador en el aula de informática:

Aunque es muy poco el tiempo previsto para esta actividad, se utilizarán los ordenadores del aula de informática de la Facultad de Ciencias, que ya tienen instalado el software requerido, para computaciones elementales en grupos.

Bibliografía básica:

\* HUMPHREYS, J.F.: A Course in Group Theory, Oxford University, 1996.

\* XAMBÓ, S.; DELGADO, F.; FUERTES, C.: Introducción al Álgebra (T. 1), Universidad Complutense, 1993.

\* DELGADO, F.; FUERTES, C.; XAMBÓ, S.: Introducción al Álgebra (T. 2), Universidad de Valladolid, 1999.

\* FUERTES, C.; XAMBÓ, S.; DELGADO, F.: Introducción al Álgebra (Soluciones de los Problemas), Universidad de Valladolid, 2001.

\* BLYTH, T.S.; ROBERTSON, E.F.: Algebra through practice. Groups, rings and fields. Book 3, Cambridge University, 1984.

\* BLYTH, T.S.; ROBERTSON, E.F.: Algebra through practice. Rings, fields and modules. Book 6, Cambridge University, 1985.

Bibliografía complementaria:

\* DORRONSORO, J.; HERNÁNDEZ, E.: Números, grupos y anillos, Addison Wesley, 1996.

\* ARMSTRONG, M.A.: Groups and Symmetry, Springer, 1988.

## Calendario y horario

Véase la página web de la Facultad de Ciencias.

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teóricas

30

Estudio autónomo individual o en grupo

45

Resolución de problemas en grupos reducidos

15

Preparación y redacción de ejercicios u otros trabajos

25

Clases con ordenador en el aula de informática

6

Programación/experimentación u otros trabajos con ordenador/laboratorio

6

Tutorías y seminarios, incluyendo presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos

8

Documentación: consultas bibliográficas, Internet ...

8

Sesiones de evaluación

7

---

Total presencial  
66  
Total no presencial  
84

---

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Profesor/es responsable/s  
Jesús M. Domínguez Gómez

Datos de contacto (E-mail, teléfono...)  
E-mail: jmd@agt.uva.es Teléfono: 983-423047

**Breve CV:**

Profesor Titular del Departamento de Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología de la UVA desde 1985. He impartido numerosas asignaturas, tanto de Álgebra como de Geometría y Topología. Actualmente mi campo principal de investigación son los Anillos de Funciones Continuas.

---

Idioma en que se imparte

Español