

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Álgebra	Matemáticas	4º	2º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
Prof. Dr. José Gómez Torrecillas			Dpto. Álgebra, 2ª planta de Matemáticas. Facultad de Ciencias. Despacho nº 36. Tfno. 958240470. e-mail: gomezj@ugr.es . Página Web: www.ugr.es/local/gomezj		
			HORARIO DE TUTORÍAS (Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente)		
			Consultar en http://algebra.ugr.es		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> • Pre-requisitos: Conocimientos básicos sobre Álgebra Lineal. Conocimientos básicos en Teoría de Grupos. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> *Álgebras de dimensión finita. *Estructura de las álgebras semisimples *Clasificación de las álgebras de división reales *Representaciones lineales de grupos finitos *Teoría de Caracteres 					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<ul style="list-style-type: none"> • Competencias Transversales o Generales: CG1 - Capacidad de análisis y síntesis. Gestión de la información. 					



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 17:01:43 Página: 1 / 4



Bt5dGCcT9YuWp/aj/PhJxX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

CG2 - Capacidad de organización y planificación.
CG3 - Capacidad de comunicación oral y escrita.
CG4 - Capacidad de argumentar y justificar lógicamente.
CG5 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos.
CG6 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
CG7 - Capacidad para el aprendizaje autónomo.
CG8 - Capacidad de trabajo en equipo. Respeto a la diversidad.
CG9 - Motivación por la calidad y la mejora continua.
CG10 - Capacidad para adaptarse a los nuevos entornos actualizando las competencias.

• **Competencias Específicas de la Asignatura:**

CE1- Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Capacidad de transmisión de conocimientos matemáticos.
CE2- Adquirir la capacidad de usar hechos matemáticos para construir demostraciones de otros nuevos.
CE3- Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas matemáticos clásicos.
CE4- Comprobar proposiciones con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
CE5- Asimilar nuevas concepciones matemáticas, y ser capaz de reconocerlas en diferentes contextos.
CE6- Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos.
CE7- Proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos.
CE8- Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas y recursos disponibles.
CE9- Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persiguen.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Seguir un razonamiento lógico y analizar el rigor de demostraciones matemáticas.
- Comprender y manejar los fundamentos históricos del lenguaje matemático.
- Conocer los teoremas clásicos sobre álgebras asociativas de dimensión finita.
- Abstraer de esas situaciones elementales las estructuras algebraicas fundamentales
- Conocer los aspectos básicos de las representaciones lineales de los grupos finitos y sus aplicaciones.
- Ser capaz de calcular e interpretar tablas de caracteres de grupos sencillos

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Tema 1. Álgebras y módulos.

- 1.1 Noción de álgebra. Homomorfismos. Ejemplos.
- 1.2 La representación regular. Unidades y divisores de cero.
- 1.3 Módulos y representaciones.
- 1.4 Módulos simples. Teorema de Jordan-Hölder.
- 1.5 Independencia lineal y sumas directas.
- 1.6 Clasificación de las álgebras de división reales de dimensión finita. Teorema de Frobenius.
- 1.7. Idempotentes y álgebras de matrices. El álgebra de endomorfismos de un módulo semisimple.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 17:01:43 Página: 2 / 4



Bt5dGCcT9YuWp/aj/PhJxX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

1.8 Estructura de las álgebras semisimples de dimensión finita. Teorema de Wedderburn.

Tema 2.- Representaciones de grupos finitos.

2.1 Representaciones lineales de grupos finitos y módulos.

2.2 Representaciones completamente reducibles. Teorema de Maschke.

2.3 Caracteres. Relaciones de ortogonalidad.

2.4 La tabla de caracteres.

2.5 Funciones de clase. Reciprocidad de Frobenius.

2.6 Enteros algebraicos y caracteres.

2.8 El Teorema $p^a q^b$ de Burnside.

BIBLIOGRAFÍA

- J. GÓMEZ TORRECILLAS, Apuntes para la asignatura *Álgebras, Grupos y Representaciones*, 2017.
- I. M. ISAACS. Character theory of finite groups. Dover books on advanced mathematics. Dover. 1994.
- N. JACOBSON. Basic Algebra II. W. H. Freeman and Company, 1980.
- S. LANG. Algebra (3rd edition). Addison-Wesley. 1997.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Y. A. DROZD Y V. V. KIRICHENKO. Finite Dimensional Algebras. Springer-Verlag. 1994
- W. FULTON Y J. HARRIS. Representation Theory. A First Course. Graduate Texts in Mathematics, 129. Springer-Verlag. 1991.
- T. Y. LAM. A First Course in Noncommutative Rings. Graduate Texts in Mathematics 131. Springer-Verlag. 1991.
- D. S. PASSMAN. A Course in Ring Theory. Wadsworth & Brooks/Cole Mathematics Series. Brooks/Cole Publishing Company. 1991.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.ugr.es/~gomezj>

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia constará de aproximadamente:

- Un 30% de docencia presencial en el aula (45 h.).

- Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones (90h.).

- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación (15h).



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 17:01:43 Página: 3 / 4



Bt5dGCcT9YuWp/aj/PhJxX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Las actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). De entre las actividades formativas diseñadas para el Grado (desarrolladas en el punto 5.1) y encargadas de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje (lección magistral, actividades prácticas, seminarios o talleres, actividades individuales/grupales y las tutorías académicas), la materia desarrollará actividades que se adecuen a los contenidos y competencias a adquirir por los alumnos.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación continua se centrará en el trabajo del alumno y su grado de adquisición de las competencias, de acuerdo con las siguientes actuaciones:

No presencial: Resolución y exposición por escrito de la solución de ejercicios y problemas propuestos: 70%

Presencial: Discusión de la resolución de ejercicios y problemas propuestos y/o exposición oral y discusión de temas preparados individualmente o en grupo: 30%

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

En este caso la calificación será la obtenida tras la realización de un único examen, de carácter presencial, que comprenderá todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura especificados en esta guía docente.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2018 17:01:43 Página: 4 / 4



Bt5dGCcT9YuWp/aj/PhJxX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.