

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: <a href="mailto:gomezj@ugr.es">gomezj@ugr.es</a> . Página Web: <a href="http://www.ugr.es/local/gomezj">www.ugr.es/local/gomezj</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS (Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente)		
			Consultar en <a href="http://algebra.ugr.es">http://algebra.ugr.es</a>		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre-requisitos: Conocimientos básicos sobre Álgebra Lineal. Conocimientos básicos en Teoría de Grupos.</li> </ul>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>*Álgebras de dimensión finita.</li> <li>*Estructura de las álgebras semisimples</li> <li>*Clasificación de las álgebras de división reales</li> <li>*Representaciones lineales de grupos finitos</li> <li>*Teoría de Caracteres</li> </ul>					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competencias Transversales o Generales:</b> CG1 - Capacidad de análisis y síntesis. Gestión de la información.</li> </ul>					



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://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](http://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](http://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](http://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.