

# ÁLGEBRA AVANZADA

<b>MÓDULO</b>	II a. TÉCNICAS AVANZADAS	
<b>MATERIA</b>	ÁLGEBRA AVANZADA	
<b>SEMESTRE</b>	2º	
<b>CRÉDITOS</b>	8	
<b>COORDINA</b>	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	
<b>ENSEÑANZA</b>	PRESENCIAL	
<b>UNIVERSIDADES EN LAS QUE SE IMPARTE</b>	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	
<b>IDIOMA</b>	ESPAÑOL/INGLÉS	
<b>PROFESORES</b>		
	<b>NOMBRE</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
	María Jesús Asensio del Águila (4 créditos) – RESPONSABLE DE CURSO	Departamento de Matemáticas. Edificio Científico-Técnico III: Matemáticas e Informática. Universidad de Almería. Despacho 1.27, 950015533, <a href="mailto:jasensio@ual.es">jasensio@ual.es</a>
	José Escoriza López (2 créditos)	Departamento de Matemáticas, Edificio Científico-Técnico III: Matemáticas e Informática. Universidad de Almería. Despacho 1.39, 950015651, <a href="mailto:jescoriz@ual.es">jescoriz@ual.es</a>
	Antonio Rodríguez Garzón (2 créditos)	Departamento de Álgebra. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. Despacho 15, 958243291, <a href="mailto:agarzon@ugr.es">agarzon@ugr.es</a>
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>		
Los de acceso al máster		
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>		
<p><b>COMPETENCIAS GENERALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar la capacidad en la resolución de problemas en entornos nuevos o pocos conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el Álgebra, el Análisis Matemático, la Geometría y Topología o la Matemática Aplicada.</li> <li>• CG2. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formar juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</li> <li>• CG3. Ser capaz de comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que los sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades, utilizando en su caso, los medios tecnológicos y audiovisuales adecuados.</li> </ul>		

- CG4. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG5. Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG6. Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG7. Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1. Saber analizar y construir demostraciones, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados.
- CE2. Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos matemáticos avanzados.
- CE3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y del mundo de las aplicaciones) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas o refutarlas.
- CE5. Resolver problemas matemáticos avanzados, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE9. Conocer los problemas centrales, la relación entre ellos y las técnicas más adecuadas en los distintos campos de estudio, así como las demostraciones rigurosas de los resultados relevantes.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer y entender con claridad los aspectos más relevantes de la teoría de módulos.
- Entender la importancia de los módulos proyectivos, inyectivos y planos.
- Aprender las nociones básicas del álgebra homológica.
- Conocer los Teoremas de Morita sobre equivalencias y sus consecuencias más importantes.

#### TEMARIO DE LA ASIGNATURA

1. Introducción a la teoría de categorías. La categoría  $R\text{-Mod}$ .
2. Módulos proyectivos, inyectivos y planos.
3. Introducción al Álgebra Homológica.
4. Teoremas de equivalencia de Morita.

#### BIBLIOGRAFÍA

- F.W. ANDERSON y K.R. FULLER. Rings and categories of modules. Second edition. Graduate Texts in Mathematics **13**. Springer-Verlag, 1992.
- M. ARTIN. Algebra. Prentice Hall, 1991.
- P.J. HILTON y U. STAMMBACH. A course in homological algebra. Second edition. Graduate Texts in Mathematics **4**. Springer-Verlag, 1997.
- T.Y. LAM. A first course in noncommutative rings. Second edition. Graduate Texts in Mathematics **131**. Springer-Verlag, 2001.
- T.Y. LAM. Lectures on modules and rings. Graduate Texts in Mathematics **189**. Springer-Verlag, 1999.
- C.A. WEIBEL. An introduction to homological algebra. Cambridge Studies in Advanced Mathematics **38**. Cambridge University Press, 1997.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<http://150.214.18.236/login/index.php>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

Para la enseñanza de esta materia se proponen las siguientes actividades formativas:

- Clases teóricas (15%).
- Clases prácticas y seminarios (15%).
- Tutorías (presenciales: 5%; online: 5%).
- Actividades individuales (estudio: 10%; preparación y realización de exámenes: 12%; exposiciones: 3%;

realización de problemas: 25%).

- Actividades grupales (trabajo cooperativo y colaborativo: 10%).

En cuanto a la metodología de enseñanza y aprendizaje se seguirá el criterio general para todas las materias del máster.

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

3 semanas del segundo semestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales Online (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Autoevaluación
Semanas 1-2	1-2	14	10	8	5			5	42	10	6
Semanas 2-3	3-4	14	10	8	4	1		5	42	10	6
Total horas		28	20	16	9	1		10	84	20	12

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

Procedimientos para la evaluación:

- Examen oral/escrito.
- Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, seminarios, actividades de autoevaluación y tutorías (presenciales y online).

La calificación global se obtendrá mediante la siguiente ponderación:

- Examen oral/escrito: 40%
- Trabajos individuales y grupales: 30%
- Prácticas y/o problemas: 20%
- Actividades en seminarios: 10%

### INFORMACIÓN ADICIONAL

En la web del máster