

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO				
Complementos de Álgebra	Álgebra conmutativa computacional	4º	1º	6	Optativa				
PROFESORES		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Francisco Javier Lobillo Borrero</li> </ul>		Dpto. Álgebra, Ed. Matemáticas. Facultad de Ciencias. Despacho 0.1  Dpto. de Álgebra. ETSI Informática y de Telecommunicación. 2 <sup>a</sup> Planta, despacho 13.  E-mail: jlobillo@ugr.es							
		HORARIO DE TUTORÍAS							
		Consultar en <a href="http://algebra.ugr.es">http://algebra.ugr.es</a> o siguiendo el código QR: 							
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR							
Grado en Matemáticas		Física, Informática							
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener conocimientos adecuados sobre:</li> <li>Lenguaje matemático;</li> <li>Álgebra lineal;</li> <li>Algoritmos.</li> </ul>									



**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

- Sistemas de ecuaciones y variedades algebraicas afines.
- Bases de Gröbner y algoritmos básicos.
- Eliminación e implicitación.
- Variedades irreducibles y descomposición.
- Dimensión.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS****Competencias básicas:**

CB1. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en esta propuesta de título de Grado en Matemáticas.

CB2. Saber aplicar esos conocimientos básicos y 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 de las Matemáticas y de los ámbitos en que se aplican directamente.

CB3. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de índole social, científica o ética.

CB4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CB6. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

**Competencias específicas:**

CE1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

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 de otros ámbitos) y distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CE8. Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

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

UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

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

Firmado por: LUIS MIGUEL MERINO GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2019 13:44:01 Página: 2 / 5



f84ogy4AMwH/mcMVGnsw5X5CKCJ3NmBa

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.

- Saber manejar los algoritmos básicos en anillos de polinomios multivariados.
- Conocer los teoremas fundamentales en álgebras conmutativas afines y su interpretación geométrica.
- Conocer modelos de fenómenos reales diseñados mediante sistemas de ecuaciones polinómicas, y el uso de métodos computacionales en su tratamiento efectivo.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Anillos e Ideales
- Tema 2. Sistemas de ecuaciones y variedades algebraicas afines.
- Tema 3. Bases de Gröbner y algoritmos básicos.
- Tema 4. Eliminación e implicitación.
- Tema 5. Variedades irreducibles y descomposición.
- Tema 6. Dimensión.

##### TEMARIO PRÁCTICO:

Relaciones de problemas sobre anillos conmutativos e ideales.

Relaciones de problemas sobre bases de Groebner y aplicaciones.

Relaciones de problemas sobre variedades irreducibles e ideales primos.

Relaciones de problemas sobre cálculo efectivo de la dimensión.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

1. D. A. Cox, J. B. Little, D. O'Shea, *Ideals, Varieties and Algorithms. An introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra*. UTM Springer, 1996-2007.
2. D. Eisenbud, *Commutative algebra with a view toward Algebraic Geometry*. GTM Springer, 1994.
3. M. Reid, *Undergraduate Commutative Algebra*, London Mathematical Society Student Texts 29, Cambridge University Press, 1995.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

4. M. Atiyah, I. G. MacDonald, *Introducción al Álgebra Comutativa*. Reverté, 1989.
5. G. Kemper, *A course in commutative algebra*. Springer-Verlag, 2010.
6. E. Kunz, *Introduction to Commutative Algebra and Algebraic Geometry*. Birkhauser, 1985.
7. H. Matsumura, *Commutative algebra*. Benjamin, 1980.

#### ENLACES RECOMENDADOS

#### METODOLOGÍA DOCENTE



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

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

Firmado por: LUIS MIGUEL MERINO GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2019 13:44:01 Página: 3 / 5



f84ogy4AMwH/mcMVGnsw5X5CKCJ3NmbA

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.

- ACTIVIDAD FORMATIVA: Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)
- Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos.
- Propósito: Transmitir los contenidos de las materias de la asignatura motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
- Contenido en 45h (30%).

#### ACTIVIDAD FORMATIVA Actividades prácticas (Clases prácticas)

- Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
- Contenido en 15h (10%).

#### - ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales

##### Actividades no presenciales (Estudio y trabajo autónomo y en grupo)

- Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio de los contenidos de la materia.
- Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.
- Contenido en 75h (50%).
- ACTIVIDAD FORMATIVA: Tutorías académicas
- Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor.
- Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante.
- Contenido en 7.5h (5%)
- ACTIVIDAD EVALUADORA: Pruebas
- Descripción: Pruebas escritas en la que el estudiante debe resolver las cuestiones planteadas.
- Propósito: Evaluar el grado de asimilación de los conceptos y metodologías explicadas.
- Contenido en 7.5h (5%)

#### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). Las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo y el grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta materia

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

La evaluación de la asignatura se realizará mediante pruebas escritas y/o tareas de resolución de problemas que comprenderán los aspectos teóricos y prácticos de la materia correspondiente al programa. También se valorará la asistencia y participación activa en clase

En la convocatoria ordinaria la calificación se obtendrá de la siguiente forma:



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

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

Firmado por: LUIS MIGUEL MERINO GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2019 13:44:01 Página: 4 / 5



f84ogy4AMwH/mcMVGnsw5X5CKCJ3NmbA

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.

40%: Correspondiente fundamentalmente a la calificación de dos pruebas o controles que se realizarán en el periodo lectivo. También se valorará la asistencia regular a clase, la participación en las exposiciones orales o resolución de ejercicios que se propongan.

60%: Correspondiente a la calificación obtenida en una prueba final escrita sobre todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

En la convocatoria ordinaria la calificación se basará en un examen presencial sobre todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

**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"**

- Examen final presencial sobre todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.I presencial sobre todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

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

Firmado por: LUIS MIGUEL MERINO GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2019 13:44:01 Página: 5 / 5



f84ogy4AMwH/mcMVGnsw5X5CKCJ3NmBa

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.