

**Facultad de Ciencias**  
**Graduado/a en Matemáticas**  
**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**  
**Álgebra Conmutativa**  
**(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Álgebra Conmutativa</b>	Código: <b>549580901</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Graduado/a en Matemáticas</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2018 (Publicado en 2019-11-27)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Álgebra</b></li><li>- Curso: <b>4</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Español/Inglés (75%/25%)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>MARIA VICTORIA REYES SANCHEZ</b>
- Grupo: <b>Teoría y Grupo de Prácticas</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>MARIA VICTORIA</b></li><li>- Apellido: <b>REYES SANCHEZ</b></li><li>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Álgebra</b></li></ul>
<b>Contacto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Teléfono 1: <b>922318157</b></li><li>- Teléfono 2:</li><li>- Correo electrónico: <b><a href="mailto:mvreyes@ull.es">mvreyes@ull.es</a></b></li><li>- Correo alternativo: <b><a href="mailto:mvreyes@ull.edu.es">mvreyes@ull.edu.es</a></b></li><li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li></ul>
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:30	18:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	71
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	71
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	71

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	71
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	71
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	71

Observaciones:

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Álgebra**

Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

#### 5. Competencias

Generales

**CG3** - Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.

**CG4** - Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

**CG5** - Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

#### Básicas

**CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### Específicas

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

**CE2** - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

**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) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

**CE5** - Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas de las Matemáticas.

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

**CE7** - Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Los contenidos de la asignatura son: Propiedades básicas de los anillos conmutativos y de los módulos sobre ellos y ejemplos. El espectro primo de un anillo y la localización y espectro primo de un anillo. Anillos noetherianos, propiedades básicas. Descomposición primaria de ideales en anillos noetherianos. Interpretación geométrica de los principales resultados.

Estos contenidos se desarrollan a lo largo de los temas que se detallan a continuación:

Tema 1: Anillos conmutativos. Operaciones con ideales.

Tema 2: Anillo de fracciones. Localización.

Tema 3: Anillos noetherianos. El Teorema de la base de Hilbert.

Tema 4: Descomposición primaria.

Tema 5: Anillos de valoración discreta. Dominios de Dedekind.  
Tema 6: Dependencia entera. El Teorema de los ceros de Hilbert.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Lectura, comprensión y exposición de textos en inglés relativos a la asignatura. Visionado de material audiovisual y/o seminarios.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Las clases magistrales y clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas o ejercicios que los complementen y hagan más sencilla su comprensión. En ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, sobre todo cuando el grupo de estudiantes sea poco numeroso, se procurará una mayor implicación del alumno.

Las clases de problemas estarán dedicadas a la resolución, por parte del alumnado, de forma individual en la pizarra, de las actividades y listas de problemas propuestos y su posterior corrección.

La asignatura dispondrá de un aula dentro del Campus Virtual de la Universidad de La Laguna, para apoyar la docencia presencial y el trabajo autónomo del alumnado con actividades no presenciales y para realizar algunas actividades de evaluación. Se podrán usar los foros del aula virtual para tratar temas de interés relacionados con la asignatura.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CE3], [CE2], [CG5], [CG4], [CG3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE7], [CE6], [CE4], [CB5], [CB4], [CG4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CG4], [CG3]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB4], [CB2]
Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CE6], [CE5], [CE3], [CE1]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE7], [CE2], [CE1]

Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Atiyah, M.F. y Macdonald, I.G.; Introducción al Álgebra Conmutativa. Ed. Reverté, 1985.  
Reid, M.; Undergraduate Commutative Algebra. London Math. Society Students Texts 29, Cambridge University Press, 1995.  
Sharp, R.Y.; Steps in commutative algebra. London Math. Society Students Texts 51, Cambridge University Press, 2000.

### Bibliografía Complementaria

Kunz, E.; Introduction to Commutative Algebra and Algebraic Geometry, Birkhäuser, 1985.

### Otros Recursos

Disponibles en el aula virtual de la asignatura.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La evaluación de la asignatura se regirá por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna vigente (REC), además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones del título. Todos los contenidos, resultados de aprendizaje y competencias serán evaluadas con los mismos criterios independientemente del idioma en el que se impartan o trabajen.

#### Modalidad de evaluación continua:

La evaluación continua de la asignatura solo se aplicará en la primera convocatoria oficial del curso y se llevará a cabo mediante la realización de un conjunto de actividades individuales que se desarrollarán a lo largo del cuatrimestre y una prueba final que consistirá en la realización y exposición individual de un proyecto. La exposición del proyecto se realizará antes de que finalice el periodo oficial de la primera convocatoria para la modalidad de evaluación única. Las actividades individuales que los alumnos tendrán que llevar a cabo consistirán en la entrega y exposición de problemas propuestos en las clases prácticas y la realización de tres pruebas de ejecución a lo largo del cuatrimestre. La ponderación de cada una de las actividades de la evaluación continua es la siguiente:

- E1: Entrega y exposición de problemas: 20% de la calificación final.
- E2: Pruebas de ejecución: 10% de la calificación final.
- E3: Pruebas de ejecución: 10 % de la calificación final.
- E4: Prueba de ejecución: 10% de la calificación final.
- E5: Proyecto: 50% de la calificación final.

La calificación final de la asignatura se calculará a partir de los pesos anteriores. Se deberá obtener una nota no inferior a 5

para superar la asignatura. Un estudiante de la modalidad de evaluación continua no agotará la primera convocatoria hasta que se finalice el periodo de impartición de clases, y esto será así siempre y cuando se haya presentado a todas las actividades de evaluación continua (E1, E2, E3 y E4) que se desarrollarán en el periodo de impartición de la docencia.

Modalidad de evaluación única:

Según recoge el REC vigente, el alumnado que deseen optar por la modalidad de evaluación única en la primera convocatoria deberá comunicarlo al profesor de la asignatura a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la misma en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre. Solo por circunstancias sobrevenidas, y que se recogen en el reglamento de evaluación, se admitirán solicitudes transcurrido el primer mes de docencia.

En esta modalidad de evaluación el alumno deberá realizar las siguientes pruebas:

E1: Entrega y exposición de problemas: 20% de la calificación final.

E4: Prueba de ejecución : 10% de la calificación final.

Se deberán realizar estas actividades durante las clases prácticas, dentro del periodo lectivo, previamente al examen de la convocatoria.

E6: Prueba de desarrollo y de ejecución (examen único): 70% de la calificación final, que combina un 30% de pruebas de desarrollo y un 40% de pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

La realización de la prueba final (E6) tendrá lugar en la fecha que el centro ha destinado a esta modalidad de evaluación en la primera convocatoria del curso.

La calificación final de la asignatura se calculará a partir de los pesos anteriores. Se deberá obtener una nota no inferior a 5 para superar la asignatura.

*En cualquiera de las dos evaluaciones de las que consta la segunda convocatoria se seguirá la modalidad de evaluación única.*

*El siguiente cuadro recoge los porcentajes de la modalidad de evaluación continua.*

**Estrategia Evaluativa**

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CE5], [CE4], [CE3], [CG4], [CG3]	Pruebas escritas constituidas por preguntas teórico prácticas. Se trata de obtener información sobre cómo el alumno estructura o desarrolla la respuesta. Se enmarca en la actividad E5 de la evaluación continua.	20,00 %
Trabajos y proyectos	[CE5], [CE4], [CE3], [CE1], [CB5], [CB4], [CG4], [CG3]	Relaciona los conocimientos de la asignatura, usa correctamente la notación matemática, responde correctamente, planifica sus medios y su tiempo. Un 10% corresponde a la actividad de evaluación continua E1 y un 20% a E5.	30,00 %

Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE4], [CE2], [CE1], [CB5], [CB4], [CB2], [CG5], [CG4], [CG3]	<p>Emplea correctamente los conceptos relacionados con los ingredientes del enunciado; relaciona los conocimientos de la asignatura y es capaz de integrarlos para resolver el enunciado planteado; responde correctamente; usa correctamente la notación matemática.</p> <p>Permiten medir diferentes habilidades: resolución de problemas, selección y uso de la información y establecimiento de vínculos entre dos o más términos o conceptos.</p> <p>Corresponde a las actividades de ejecución E2, E3 y E4.</p>	30,00 %
Exposiciones y pruebas orales.	[CG4], [CE6], [CE7], [CB4], [CE2]	<p>La exposición oral permite que el estudiante acredite el conocimiento de un tema y medir si sabe estructurar las ideas y organizarlas para transmitir los argumentos clave.</p> <p>Se enmarca en las actividades E1 y E5, con igual peso.</p>	20,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

- Comprender las propiedades básicas de los anillos conmutativos y los módulos sobre ellos.
- Conocer y manejar los anillos noetherianos y sus propiedades.
- Comprender el diccionario geométrico-algebraico.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La asignatura se desarrolla en el primer cuatrimestre del cuarto curso del Grado.

La docencia se estructura, de forma general, de la siguiente manera:

- 2 horas semanales de teoría en grupo único,
- 2 horas semanales de clases prácticas en grupo único.

Dado que en el momento de la cumplimentación de esta guía solo se dispone del borrador de la agenda semanal que normalmente propone la Sección de Matemáticas, lo que se precisa en la tabla siguiente es una distribución orientativa de las horas de trabajo presencial y autónoma, que podrá sufrir modificaciones. Las semanas en la que se reizarán las pruebas de evaluación continua son también estimadas. Antes del inicio de las clases se fijarán las fechas definitivas en la agenda de cuarto curso, en coordinación con el resto de asignaturas del cuatrimestre.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total

Semana 1:	Tema 1	Clases teóricas.	2.00	5.00	7.00
Semana 2:	Tema 1	Clases teóricas y prácticas.Actividad E1.	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Tema 1	Clases teóricas y prácticas.Actividad E1.	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 2	Clases teóricas y prácticas.Actividad E1.	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Temas 2	Clases teóricas y prácticas. Actividad E1.	6.00	10.00	16.00
Semana 6:	Tema 3	Clases teóricas y prácticas.Actividad E1. Actividad E2.	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 3	Clases teóricas y prácticas.Actividad E1.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Temas 3 y 4	Clases teóricas y prácticas.Actividad E1.	5.00	5.00	10.00
Semana 9:	Tema 4	Clases teóricas y prácticas.Actividad E1.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 4	Clases teóricas y prácticas. Actividad E1.	4.00	7.00	11.00
Semana 11:	Tema 5	Clases teóricas y prácticas.Actividad E1. Actividad E3.	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 5	Clases teóricas y prácticas.Actividad E1.	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 6	Clases teóricas y prácticas. Actividad E1.	4.00	8.00	12.00
Semana 14:	Tema 6	Clases teóricas y prácticas.Actividad E1. Actividad E4.	4.00	5.00	9.00
Semana 15:		Preparación del proyecto / prueba de desarrollo. Actividades E5 (modalidad evaluación continua) / E6 (modalidad evaluación única).	3.00	10.00	13.00
Total			60.00	90.00	150.00