

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G113 - Ampliación de Álgebra

Doble Grado en Física y Matemáticas  
Optativa. Curso 5

Grado en Matemáticas  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2020-2021

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas		Tipología y Curso	Optativa. Curso 5 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias			
Módulo / materia	MATERIA AMPLIACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA MENCION EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA			
Código y denominación	G113 - Ampliación de Álgebra			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION			
Profesor responsable	LUIS FELIPE TABERA ALONSO			
E-mail	luisfelipe.tabera@unican.es			
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 0. DESPACHO LUIS FELIPE TABERA ALONSO (0062)			
Otros profesores	MARIA DE UJUE ETAYO RODRIGUEZ			

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno que se matricule debe tener superadas estructuras algebraicas, álgebra conmutativa y topología.  
Es recomendable tener superadas geometría de curvas y superficies y teoría de Galois.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
(Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.
(Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
(Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
Competencias Específicas
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
(Abstraer) 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.
(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Poder Operar en la localización de un anillo
- Describir propiedades geométricas de un conjunto a partir de propiedades algebraicas de su anillo local
- Operar en la completación de un anillo
- Calcular la dimensión de una K-álgebra finitamente generada

#### 4. OBJETIVOS

El objetivo de esta asignatura es ampliar los conocimientos en álgebra conmutativa. Por un lado mediante el estudio de anillos locales, series de potencias, completaciones y valoraciones.

Por otro lado mediante el estudio de extensiones enteras, el lema de normalización de Noether y los teoremas de ascenso y descenso.

Como elemento común se introducirá una noción de dimensión de un anillo y se hará especial énfasis en la interpretación geométrica de los resultados.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	30
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	75
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Resumen y reinterpretación de conocimientos previos	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	1-2
2	Anillos locales, Anillo local en un punto, Lema de Nakayama, Teorema de la intersección de Krull, valoraciones, completación de un anillo de valoración discreta.	12,00	16,00	0,00	0,00	0,00	2,00	5,00	0,00	35,00	0,00	0,00	3-9
3	Extensiones enteras de anillos, clausura entera. Los teoremas de Cohen-Seidenberg. K-álgebras finitamente generadas. Extensiones trascendentes de cuerpos. El lema de Normalización de Noether, Nullstellensatz, Teoría de la dimensión.	10,00	14,00	0,00	0,00	0,00	2,00	5,00	0,00	30,00	0,00	0,00	10-15
TOTAL DE HORAS		30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	5,00	10,00	0,00	75,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN														
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%										
Examen escrito	Examen escrito	No	Sí	100,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>2h</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>semanas 5 y 10 y 14</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Examen final</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>Se realizarán tres pruebas escritas a lo largo del curso.</td> </tr> </table>		Calif. mínima	5,00	Duración	2h	Fecha realización	semanas 5 y 10 y 14	Condiciones recuperación	Examen final	Observaciones	Se realizarán tres pruebas escritas a lo largo del curso.			
Calif. mínima	5,00													
Duración	2h													
Fecha realización	semanas 5 y 10 y 14													
Condiciones recuperación	Examen final													
Observaciones	Se realizarán tres pruebas escritas a lo largo del curso.													
Examen final	Examen escrito	Sí	No	0,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>4 horas</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Cuando indique la facultad</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>Examen final para los alumnos que no hayan superado la evaluación continua y los alumnos a tiempo parcial que no realicen la evaluación continua</td> </tr> </table>		Calif. mínima	0,00	Duración	4 horas	Fecha realización	Cuando indique la facultad	Condiciones recuperación		Observaciones	Examen final para los alumnos que no hayan superado la evaluación continua y los alumnos a tiempo parcial que no realicen la evaluación continua			
Calif. mínima	0,00													
Duración	4 horas													
Fecha realización	Cuando indique la facultad													
Condiciones recuperación														
Observaciones	Examen final para los alumnos que no hayan superado la evaluación continua y los alumnos a tiempo parcial que no realicen la evaluación continua													
<b>TOTAL</b>				100,00										
Observaciones														
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial														
Los alumnos a tiempo parcial realizarán la misma evaluación que el resto de los estudiantes. Se procurará realizar las pruebas de evaluación continua en un horario compatible.														

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS	
BÁSICA	
M.F. Atiyah, I.G. Macdonald "introducción al álgebra conmutativa", reverté, 1978	
L.F. Tabera, "Apuntes de ampliación de álgebra"	
Complementaria	
D. Eisenbud "Commutative algebra with a view toward algebraic geometry", springer 2004	
I. M. Sharp "Steps in commutative algebra", LMS, 1990	

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
<input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita	<input type="checkbox"/> Comprensión oral
<input type="checkbox"/> Expresión escrita	<input type="checkbox"/> Expresión oral
<input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
<b>Observaciones</b>	
Lectura de textos en inglés	