

**CÓDIGO NOMBRE**

Asignatura 207032 ALGEBRA CONMUTATIVA  
Subject COMMUTATIVE ALGEBRA  
Titulación 0207 LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
Departamento C101 MATEMATICAS  
Curso -

**Créditos UCA** teóricos 4 **Créditos ECTS** 6 **Tipo** Optativa  
prácticos 2

Short Description	
Profesores	María Angeles Moreno Frías
Objetivos	Comprender los módulos sobre anillos conmutativos, así como de sus morfismos. Tener un dominio de los ejemplos concretos, especialmente de los cocientes de anillos de polinomios sobre un n° finito de variables. Conocer la noción de conjunto submultiplicativo, y dominar los casos estándar. Entender la relación con el estudio local de una variedad. Dominar la extensión y contracción de ideales en una localización. Entender la noción de extensión entera. Dominar los ejemplos básicos. Conocer los teoremas de ascenso y descenso. Comprender el uso del Lema de Normalización y el Teorema de los ceros. Entender la noción de condición de cadena en un conjunto ordenado, y comprender su asimetría. Conocer el Teorema de estructura de anillos artinianos. Comprender el Teorema de la base de Hilbert. Entender la noción de dimensión de Krull de un anillo, y su relación con la dimensión de una variedad. Aprender técnicas de cálculo, y aplicarlas a casos elementales. Dominar el cálculos en el caso noetheriano local. Comprender la noción de regularidad en el caso local y su relación con la noción de punto regular de una variedad. Comprender la noción de regularidad global.

Código Seguro de verificación: VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==	PÁGINA 1/4



VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==

<b>Programa</b>	<p>Tema 1: Conceptos básicos de anillos y módulos. Repaso de conceptos básicos. Extensión y contracción de ideales. Propiedades de módulos finitamente generados. Lema de Nakayama. Espectro primo de un anillo. Topología de Zariski.</p> <p>Tema 2: Localización. Subconjuntos multiplicativamente cerrados. Localización de anillos. Extensión y contracción de ideales en anillos localizados. Localización de módulos.</p> <p>Tema 3: Dependencia entera Caracterización de la dependencia entera. Extensión y contracción de ideales. Teorema del Ascenso. Teorema del Descenso.</p> <p>Tema 4: Condiciones de cadena. Repaso de conceptos básicos. Condiciones de cadena en anillos y módulos.</p> <p>Tema 5: Anillos Noetherianos Propiedades básicas. Teorema de la base de Hilbert. Anillos de polinomios. Teorema de los Ceros de Hilbert. Lema de Normalización. Descomposición primaria en módulos noetherianos.</p> <p>Tema 6: Anillos Artinianos Conceptos básicos. Teorema de estructura de anillos artinianos.</p> <p>Tema 7: Teoría de la dimensión Definición. Funciones de Hilbert. Caracterización en anillos locales artinianos.</p> <p>Tema 8: Anillos regulares Definición. Caracterización homológica de la dimensión.</p>
<b>Actividades</b>	Clases teóricas-prácticas con la posibilidad de organizar pequeños seminarios cuyo contenido vendrá determinado por temas que hayan despertado interés en nuestros alumnos en el desarrollo de las clases.
<b>Metodología</b>	Las clases teóricas consistirán en una exposición organizada de los contenidos por temas. El profesor intentará recabar la colaboración activa del alumno con preguntas y propuestas para pensar. Las clases prácticas consistirán en trabajo individual o en grupo de los alumnos, con objeto de resolver los problemas de las relaciones entregadas por el profesor. Durante las mismas se incentiva el uso de material bibliográfico adicional. El profesor supervisa el trabajo individual y/o colectivo, haciendo propuestas o sugerencias a las preguntas de los alumnos.

Código Seguro de verificación: VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==	PÁGINA	2/4
 VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==				

Criterios y sistemas de evaluación	<p>El elemento básico de la evaluación es el Examen de la asignatura en la convocatoria oficial establecida por el Decanato de la Facultad. Consiste en una prueba escrita con una duración de 4 horas y en la que el alumno deberá demostrar su habilidad en la resolución de problemas, evaluándose su capacidad para enfrentarse a situaciones ya conocidas (problemas propuestos en clase) y a otras situaciones nuevas.</p> <p>La superación de la asignatura supone</p> <p>Haber adquirido los conceptos fundamentales acerca de los contenidos de la asignatura. y conocer los resultados fundamentales acerca de las relaciones entre los conceptos matemáticos introducidos. Concretamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los módulos sobre anillos conmutativos, así como de sus morfismos. Tener un dominio de los ejemplos concretos, especialmente de los cocientes de anillos de polinomios sobre un <math>n^\circ</math> finito de variables.</li> <li>2. Conocer la noción de conjunto submultiplicativo, y dominar los casos estándar. Entender la relación con el estudio local de una variedad. Dominar la extensión y contracción de ideales en una localización.</li> <li>3. Entender la noción de extensión entera. Dominar los ejemplos básicos. Conocer los teoremas de ascenso y descenso. Comprender el uso del Lema de Normalización y el Teorema de los ceros.</li> <li>4. Entender la noción de condición de cadena en un conjunto ordenado, y comprender su asimetría. Conocer el Teorema de estructura de anillos artinianos. Comprender el Teorema de la base de Hilbert.</li> <li>5. Entender la noción de dimensión de Krull de un anillo, y su relación con la dimensión de una variedad. Aprender técnicas de cálculo, y aplicarlas a casos elementales. Dominar el cálculos en el caso noetheriano local.</li> <li>6. Comprender la noción de regularidad en el caso local y su relación con la noción de punto regular de una variedad. Comprender la noción de regularidad global.</li> </ol> <p>Deberá, además, haber adquirido las siguientes destrezas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar la topología de Zariski de un anillo cociente de un anillo de polinomios.</li> <li>2. Dar una presentación de una localización prima de un anillo. Calcular el espectro primo de un anillo localizado.</li> <li>3. Conocer ejemplos de anillos y módulos noetherianos/artinianos. Diferenciar ambos tipos.</li> <li>4. Calcular la dimensión de Krull en casos</li> </ol>
------------------------------------	---

Código Seguro de verificación:VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==	PÁGINA	3/4
				
VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==				

	<p>elementales, así como en sus localizaciones primas y extensiones enteras.</p> <p>5. Calcular la serie de Poincaré y el polinomio de Hilbert para ejemplos concretos de anillos noetherianos. Calcular la dimensión de Krull de anillos noetherianos locales</p>
Recursos bibliográficos	<p>1. Introducción al Algebra Conmutativa. M.F. Atiyah, I.G. MacDonald. Ed. Reverté, 1980.</p> <p>2. Algebra conmutativa y homológica I. T. Sánchez Giralda. Publ. Universidad de Valladolid, 1996.</p> <p>3. Commutative ring theory. H. Matsumura. Cambridge University Press, 1986.</p> <p>4. Introduction to commutative algebra and algebraic geometry. E.Kunz. Birkhäuser, 1980.</p> <p>5. Commutative algebra with a view toward algebraic geometry. D. Eisenbud, GTM 150, Springer-Verlag.</p>

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

Código Seguro de verificación:VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==	PÁGINA	4/4



VYpDTq13iqh3bfZT4XfAiw==