

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado

Dirección General de Estudios de Posgrado



Asignatura: Álgebra Conmutativa

Programa Académico de: DOCTORADO EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

2018

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado

Dirección General de Estudios de Posgrado

Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Programa de Posgrado: DOCTORADO EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

Orientación: INVESTIGACIÓN

Grado que se Otorga: DOCTORADO

Título que se Obtiene: DOCTOR EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

Aplicará a partir de la Generación: 2019

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado

Dirección General de Estudios de Posgrado

1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	DOCTORADO
Nombre del Programa Educativo:	DOCTORADO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS
Modalidad Académica:	ESCOLARIZADA
Nombre de la Asignatura:	ÁLGEBRA CONMUTATIVA
Ubicación:	Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocimientos: Anillos, Campos y Álgebra Lineal. Habilidades: El estudiante tendrá la habilidad de comunicarse de forma oral y escrita en el idioma español y de comprender textos científicos en inglés. De plantear y resolver problemas aplicando el método científico. Actitudes: Disposición del estudiante para desarrollar el trabajo académico de principio a fin. Voluntad de trabajo independiente. Interés y auto-motivación. Valores: El estudiante desarrollará su labor de principio a fin con espíritu crítico mostrando solidaridad, honestidad y respeto hacia sus compañeros.</p>

2. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u>Carlos Alberto López Andrade, Iván Fernando Vilchis Montalvo, David Villa Hernández, César Cejudo Castilla</u>
Fecha de diseño:	19 de marzo de 2018

Fecha de la última actualización:	15 de mayo de 2018
Revisores:	N/A
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	El temario es de nueva creación

3. OBJETIVOS:

3.1 Educativa:

Introducir al estudiante en una de las ramas del álgebra conocida como Álgebra Conmutativa, la cual, está vinculada a otras áreas tales como la geometría algebraica y el álgebra homológica, entre otras, proporcionando herramientas algebraicas del álgebra moderna.

3.2 General:

Estudiar los principios básicos del álgebra conmutativa poniendo especial énfasis en la teoría de módulos sobre anillos conmutativos y los antecedentes necesarios para introducirse en la geometría algebraica.

3.3 Específicos:

- Estudiar la noción central en álgebra conmutativa de un ideal primo.
- Estudiar teoría de anillos noetherianos y artinianos.
- Estudiar teoría de módulos sobre anillos conmutativos y el lema de Nakayama.
- Estudiar la dimensión de Krull, descomposición primaria y anillos de valuación.

4. CONTENIDO:

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado

Dirección General de Estudios de Posgrado

Unidad	Competencias	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía
Unidad I: Anillos conmutativos e Ideales	Comprensión de las principales características de los anillos conmutativos con identidad. Resolución de problemas.	1.1. Anillos conmutativos unitarios, subanillos, ideales, cocientes. 1.2. Morfismos de anillos, primer teorema de isomorfismos, teorema de la correspondencia. 1.3. Ideales primos: nilradical, radical de Jacobson. 1.4. Existencia de ideales máximos. 1.5. Teorema chino del residuo para anillos. 1.6. Ideales cociente, anuladores, divisores de cero. 1.7. Extensión y contracción de ideales. 1.8. Anillos de Noether y de Artin. 1.8. Espectro de un anillo, topología de Zariski.	1. Atiyah M.F., Macdonald I.G., <i>Introducción al Álgebra Conmutativa</i> , 1a. edición, Reverte, Barcelona, 1989. 2. Matsumura H., <i>Commutative Ring Theory</i> , 1ª edición, Cambridge University Press, Cambridge, 1986. 3. Eisenbud, D., <i>Commutative Algebra: with a view Algebraic Geometry</i> , Springer Science and Business Media, 1995. 4. Reid, M., <i>Undergraduate Commutative Algebra</i> , Cambridge University Press, 1995. 5. Bourbaki, N., <i>Commutative Algebra: Chapters 1-7</i> , Springer Science & Business Media, 1998.
Unidad II: Módulos sobre anillos conmutativos	Comprensión de las propiedades de los módulos sobre anillos conmutativos y sus principales características. Resolución de problemas	2.1. Módulo, submódulos. 2.2. Morfismos de módulos, núcleo, imagen, conúcleo. 2.3. Teoremas de isomorfismo. 2.4. Módulos finitamente generados, lema de Nakayama. Finitamente presentados.	1. Atiyah M.F., Macdonald I.G., <i>Introducción al Álgebra Conmutativa</i> , 1a. edición, Reverte, Barcelona, 1989. 2. Matsumura H., <i>Commutative Ring Theory</i> , 1ª edición, Cambridge University Press, Cambridge, 1986. 3. Eisenbud, D., <i>Commutative Algebra: with a</i>

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado

Dirección General de Estudios de Posgrado

Unidad	Competencias	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía
		2.5. Módulos de longitud finita. 2.6. Módulos libres. 2.7. Sucesiones exactas. 2.8 Productos y coproductos. 2.9. Producto tensorial. 2.10 Los funtores Hom, y exactitud (proyectivos, inyectivos y planos). 2.11. Anillos regulares. 2.12. Submódulos puros	<i>view Algebraic Geometry</i> , Springer Science and Business Media, 1995. 4. Reid, M., <i>Undergraduate Commutative Algebra</i> , Cambridge University Press, 1995. 5. Bourbaki, N., <i>Commutative Algebra: Chapters 1-7</i> , Springer Science & Business Media, 1998.
Unidad III: Fracciones y Dimensión de Krull	Comprensión del concepto de localización, del teorema de la dimensión de Krull y de los anillos de valuación.	3.1. Conjuntos multiplicativos, módulos de fracciones, anillos de fracciones relativos. 3.2. Fracciones, exactitud, tensores, planos 3.3. Comportamiento de las fracciones con respecto a plano, maximal, nilradical, etc. 3.4. Localización. 3.5. Espectro de un anillo. 3.6. Topología de Zariski. 3.7. Altura y coaltura. 3.8. Dimensión de Krull. 3.9. Nullstellensatz 3.10. Primos asociados y	1. Atiyah M.F., Macdonald I.G., <i>Introducción al Álgebra Conmutativa</i> , 1a. edición, Reverte, Barcelona, 1989. 2. Matsumura H., <i>Commutative Ring Theory</i> , 1ª edición, Cambridge University Press, Cambridge, 1986. 3. Eisenbud, D., <i>Commutative Algebra: with a view Algebraic Geometry</i> , Springer Science and Business Media, 1995. 4. Reid, M., <i>Undergraduate Commutative Algebra</i> , Cambridge University Press, 1995. 5. Bourbaki, N., <i>Commutative Algebra: Chapters 1-7</i> , Springer

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado

Dirección General de Estudios de Posgrado

Unidad	Competencias	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía
		descomposición primaria. 3.11. Extensiones enteras. 3.12. Anillos de Valuación. 3.13. Anillos de Valuación discreta. 3.14. Anillos de Dedekind.	Science & Business Media, 1998.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes	50 %
• Exposición oral	50 %
Total	100 %

6. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones.
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 8
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE