

MAESTRÍA EN CIENCIAS MATEMÁTICAS

ÁREA: CONOCIMIENTOS BÁSICOS

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación	
Nombre: ÁLGEBRA MODERNA	Área:
Clave: 14M23111	Tipo de curso: OPTATIVO
Modalidad educativa: PRESENCIAL	Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: CURSO
Número de horas: 126	Créditos: 8
Secuencia Anteriores: ÁLGEBRA LINEAL Colaterales: GEOMETRÍA ALGEBRAICA Posteriores: NINGUNO	Requisitos de admisión: ÁLGEBRA LINEAL
Fecha de elaboración/actualización: Enero 2025	Fecha de aprobación: Febrero 2025

1. Justificación y Fundamentos

El programa del curso Álgebra Moderna fue diseñado en el 2011 por profesores del área de Matemáticas Básicas como una respuesta a la necesidad de la elaboración de un plan de estudios para la Maestría en Ciencias Matemáticas. Para la elaboración de este programa se consultaron varios programas de universidades tanto nacionales como extranjeras. El programa de Álgebra Moderna está considerado para proporcionar una formación sólida a un Maestro en Matemáticas y proveer bases necesarias para otras asignaturas de la carrera.

El estudio del Álgebra Moderna aporta al alumno la capacidad de comprender y manejar algunos conceptos del álgebra básica, además de adquirir madurez en el uso de técnicas y conceptos matemáticos algebraicos. El estudio de esta materia le ayudará a obtener una visión de qué tipo de estructuras algebraicas existen, analizarlas y distinguir entre ellas. Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de mencionar ejemplos de cada una de las estructuras algebraicas estudiadas y diferenciar entre unas y otras.

2. Objetivos

El alumno adquirirá conocimientos básicos en el área de álgebra moderna y deberá ser capaz de realizar lo siguiente:

- Definir y dar ejemplos de cada una de las estructuras algebraicas estudiadas.

- Construir y analizar las funciones de interés entre cada una de estas estructuras.
- Realizar operaciones con las estructuras, para construir unas nuevas.
- Utilizar y dominar el lenguaje del álgebra básica.

Conocimientos	Habilidades y destrezas	valores
Comprensión de conceptos y teoremas fundamentales sobre las estructuras algebraicas.	Resolución de problemas y ejercicios a las estructuras algebraicas.	Fomentar una actitud responsable y el espíritu crítico.
Conocer técnicas y métodos del álgebra de estructuras.	Análisis e interpretación de resultados en contextos del Álgebra Moderna.	Responsabilidad con su formación , mostrando en su disposición para aprender y explorar nuevos conceptos.
Omprender las aplicaciones de la variable compleja en diversas áreas del conocimiento	Comunicación efectiva de ideas y resultados del Álgebra Moderna.	Trabajo colaborativo y respeta las ideas y puntos de vista de sus compañeros.

3. Competencias a desarrollar

4. Contenidos

1. Grupos

- 1.1 Definición y ejemplos
- 1.2 Subgrupos
- 1.3 Homomorfismos
- 1.4 Normalidad y grupos cociente
- 1.5 Productos directos y sumas directas

2. Grupos II

- 2.1 Torres (series) de grupos
- 2.2 Acción de un grupo en un conjunto
- 2.3 Teoremas de Sylow
- 2.4 Grupos abelianos finitamente generados
- 2.5 Grupos libres

3. Anillos y campos

- 3.1 Definición y ejemplos
- 3.2 Subanillos
- 3.3 Homomorfismos
- 3.4 Ideales y anillos cociente
- 3.5 Dominios enteros y su campo de cocientes

3.6 Extensiones de campos

Acciones del docente facilitador en este contexto:

5. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ○ Exposición del profesor. ○ Trabajo en equipo. ○ Exposición de los alumnos. ○ Resolución de ejercicios. ○ Resolución de problemas en el salón de clases. 	<p>En el aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Resolución de ejercicios. ○ La resolución de situaciones problemáticas. ○ Exámenes. <p>Fuera del aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mapas conceptuales. ○ Trabajos de Investigación. ○ Resolución de problemas. ○ Cuadros Sinópticos. ○ Estudio bibliográfico y/o búsqueda documental. ○ Realización de tareas escritas. ○ Uso de la computación y de los recursos estadísticos en situaciones de problemas. ○ Realización de tareas individuales. ○ Síntesis de lecturas. ○ Estudio individual. ○ Investigación: en bibliotecas, a través de Internet. ○ Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.

6. Evaluación

- Exámenes escritos por cada unidad.
- Tareas y participación en clase.
- Examen final

7. Perfil del profesor

El docente que imparta la Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de Matemáticas, con una formación sólida en el área de Álgebra.

Bibliografía y fuentes de consulta básica

- [1] Fraleigh J., *A First Course in Abstract Algebra*, Addison-Wesley Reading Mass., 2021.
- [2] Lluís E. Álgebra Moderna. Publicaciones Electrónicas, Sociedad Matemática Mexicana, 2021.
- [3] Hungerford T., *Algebra*, Springer-Verlag, 1980.
- [4] Lang S., *Algebra*, Springer-Verlag, 2002.
- [5] Jacobson N., *Basic Algebra I*, W. H. Freeman and Co., 1974.
- [6] Rotman J., *Advanced Modern Algebra*, Graduate Studies in Mathematics AMS, 2002.

