



### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Álgebra Moderna I

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Quinto semestre	075051	80

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionarle al estudiante los elementos y herramientas básicas del álgebra abstracta para introducirlo a la teoría de grupos, a la teoría de anillos y algunas de sus aplicaciones.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

1. **Grupos**
  - 1.1. Definición y ejemplos.
  - 1.2. Propiedades.
  - 1.3. Grupos finitos, infinitos y Abelianos.
  - 1.4. Grupos de permutaciones.
  - 1.5. Definición de subgrupo y ejemplos.
  - 1.6. Subgrupo generado, grupos cíclicos y producto de subgrupos.
  - 1.7. Teorema de Lagrange y consecuencias.
  - 1.8. Congruencias, clases laterales y subgrupos normales.
  - 1.9. Grupo cociente.
2. **Homomorfismos de grupos**
  - 2.1. Definición, ejemplos y propiedades.
  - 2.2. Composición de homomorfismos.
  - 2.3. Monomorfismos, epimorfismos, isomorfismos y automorfismos.
  - 2.4. Núcleo e imagen de homomorfismos.
  - 2.5. Teoremas de isomorfismos.
  - 2.6. Automorfismos interiores y automorfismos exteriores.
  - 2.7. Teorema de Cayley.
3. **Acciones y G-conjuntos**
  - 3.1. Definición y ejemplos.
  - 3.2. Grupos de isotropía.
  - 3.3. Órbitas, fórmula de descomposición de órbitas y ecuación de clase.
  - 3.4. Teorema de Cauchy.
4. **Teoremas de Sylow**
  - 4.1. Primer teorema de Sylow.
  - 4.2. Segundo teorema de Sylow.
  - 4.3. Tercer teorema de Sylow.
5. **Anillos y homomorfismos**
  - 5.1. Definición de anillos y propiedades. Campos.
  - 5.2. Ideales y anillos cociente.
  - 5.3. Ideales maximales e ideales primos.
  - 5.4. Homomorfismos de anillos.



VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que presente los conceptos y resuelva ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, el cañón y el pizarrón. Se asignarán a los alumnos listas de ejercicios para resolver, seleccionando algunos para exponer ante grupo.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 25 incisos (b), (e), (f) y (g); del 48 al 62, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 19 de mayo del 2016, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, entre lo más importante:

- Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico- práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.
- Además, pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Libros básicos:

- Álgebra Moderna: grupos, anillos, campos, teoría de Galois. I. N. Herstein, 2da. Ed. Trillas, 1990.
- Groups, rings and fields. D. A. R. Wallace. Springer, Berlin. 1998.
- Problemas de Álgebra Moderna. Dunod Paris. Reverté, España 2006.
- Introducción a la teoría de grupos. Felipe Zaldivar. Publicaciones de la SMM. 2009.
- A First Course in Abstract Algebra. 7a. Edición. John B. Fraleigh. Edit. Adisson Wesley. 2013.

Libros de Consulta:

- Introducción a la Teoría de los Números. Niven y Zuckerman. Limusa. 1985.
- Problemas de Álgebra Moderna. Dunod Paris. Reverté, España 2006.
- Álgebra moderna. Birkhoff y Mac Lane; Tr. por R. Rodríguez Vidal; Editorial Teide, Barcelona, 1960.
- Curso de álgebra Superior. A.G. Kurosch, Tr. por E. Aparicio Bernardo. Editorial Mir, Moscú, 1981.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Física y/o Matemáticas.

Vo.Bo.



JEFATURA DE CARRERA  
LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS

DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA  
JEFE DE CARRERA

AUTORIZÓ



DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO