

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA**  
**INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	<b>Álgebra Moderna I</b>
-------------------------	--------------------------

CICLO <b>Quinto Semestre</b>	CLAVE DE LA ASIGNATURA <b>070501</b>	TOTAL DE HORAS <b>85</b>
---------------------------------	---	-----------------------------

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

Proporcionar al estudiante el conocimiento y las herramientas básicas propias del álgebra abstracta para introducirlo a la teoría de grupos, la teoría de anillos y algunas de sus aplicaciones.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

**1. Grupos**

- 1.1 Definición y propiedades
- 1.2 Ejemplos especiales (grupo de simetrías de un triángulo, de un cuadrado, grupo diédrico, enteros módulo  $n$ )
- 1.3 Grupos finitos e infinitos
- 1.4 Grupo de permutaciones
- 1.5 Subgrupos. Definición y resultados
- 1.6 Centro de un grupo y ejemplos
- 1.7 Subgrupo generado y grupos cíclicos
- 1.8 Teorema de Lagrange y consecuencias
- 1.9 Subgrupos normales y clases laterales
- 1.10 Grupo cociente
- 1.11 Productos directos.

**2. Homomorfismos**

- 2.1 Definición y ejemplos.
- 2.2 Propiedades. Núcleo e imagen.
- 2.3 Monomorfismos, epimorfismos y isomorfismos
- 2.4 Teoremas de isomorfismos.
- 2.5 Teorema de Cauchy y Sylow para grupos Abelianos.
- 2.6 Automorfismos y teorema de Cayley.

**3. Teoremas de Sylow**

- 3.1 Acciones, G-conjuntos y propiedades
- 3.2 Grupos de Isotropía y orbitas
- 3.3 Partición de un G-conjunto en orbitas y la fórmula de descomposición de clases.
- 3.4 Acción, conjugación y traslación, ecuación de clase
- 3.5 Aplicaciones de la ecuación de clase
- 3.6 Teorema de Cauchy, consecuencias
- 3.7 P-grupos y los teoremas de Sylow
- 3.8 Aplicaciones de los teoremas de Sylow.

**4. Anillos**

- 4.1 Definición, ejemplos y propiedades
- 4.2 Anillos conmutativos, anillos unitarios, dominios enteros y campo
- 4.3 Subanillos e ideales. Ideales maximales. Ideales primos. Anillos de ideales principales. Anillo cociente.
- 4.4 Homomorfismos. Monomorfismos, epimorfismos, isomorfismos. Teoremas de isomorfismos para anillos.



**COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

## 4.5 Campo de cocientes de un dominio entero.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la pizarra, la computadora, los retro-proyectores, la videograbadora y resolución de problemas.

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender al menos tres evaluaciones parciales y un examen final. En cada evaluación parcial debe considerarse participación y asistencia en clase, asistencia a asesorías, entrega de problemas resueltos por los alumnos y prácticas.

## BIBLIOGRAFÍA

## Libros Básicos:

1. **Álgebra Abstracta.** John B. Fraleigh. Addison-Wesley Iberoamericana. 1982
2. **Álgebra Moderna.** I. N. Herstein. Trillas. Segunda Edición
3. **Álgebra.** Thomas W. Hungerford. Springer. 1996
4. **An Introduction to the Theory of Groups.** Joseph J. Rotman. Springer. Cuarta edición.

## Libros de Consulta:

1. **A Course on Group Theory.** Rose, Johns. Usa : Dover Publications , 1994
2. **Elementos de Álgebra Abstracta.** Clark, A. España: Editorial Alhambra , 1974
3. **Álgebra Abstracta.** José Antonio Vargas Mendoza. Limusa. Primera Edición.
4. **Álgebra.** Serge Lang. Addison-Wesley Tercera edición.

## PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Matemáticas



COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR