



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2131108	TEORIA DE GRUPOS		TIPO	OBL.
H. TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM. VII	
H. PRAC. 3.0	2131143 Y 2131106			

**OBJETIVO(S) :**

**Objetivos Generales:**

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Reconocer importancia de los grupos como estructuras algebraicas que aparecen en distintas áreas de la matemática así como en otras ciencias y disciplinas. Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.
- Utilizar el lenguaje simbólico correctamente.
- Reconocer importancia de los grupos como estructuras algebraicas que aparecen en distintas áreas de la matemática así como en otras ciencias y disciplinas.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.
- Utilizar el lenguaje simbólico correctamente.

**Objetivo Específico:**

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las ideas, conceptos y técnicas de la teoría de grupos.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Grupos. (1 semana)
  - 1.1. Operaciones binarias. Unicidad del neutro e inversos. Grupos abelianos. Orden de un grupo.
  - 1.2. Ejemplos que aparecen en distintas disciplinas de las matemáticas:  $Z$ ,  $Q$ ,



APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 360

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2131108

TEORIA DE GRUPOS

$R, C, Z_m, U(Z_m)$ , espacios vectoriales, Cuaterniones, Grupos de matrices,  $GL(n, K)$ ,  $SL(2, R)$ , Grupo de traslaciones de  $R^2$ , el grupo de simetrías de un cuadrado, grupo simétrico  $S_n$ .

## 2. Subgrupos. (2 semanas)

- 2.1. El subgrupo generado por un subconjunto de un grupo.
- 2.2. Grupos cíclicos. Orden de un elemento. Subgrupos de un grupo cíclico.
- 2.3. Clasificación de los grupos cíclicos finitos. Número de generadores de un grupo cíclico finito.
- 2.4. El Inverso del Teorema de Lagrange para grupos cíclicos finitos.

## 3. Subgrupos normales y grupo cociente. (1 semana)

- 3.1. Clases laterales izquierdas y derechas. El Teorema de Lagrange. Condiciones necesarias y suficientes para que un subgrupo sea normal.

## 4. Homomorfismos de grupos. (2 semanas)

- 4.1. Imagen, núcleo y pre-imagen. Teorema de la Correspondencia.
- 4.2. Primer Teorema de Isomorfismos de Noether y aplicaciones. Ejemplos.

## 5. Grupos finitos. (1 semana)

- 5.1. Ecuación de clase. Teorema Inverso de Lagrange para Grupos Abelianos Finitos y Teorema de Cauchy.

## 6. Teoremas de Sylow. (2.5 semanas)

- 6.1. Grupos simples finitos. Antecedentes históricos y situación actual. Ejemplos accesibles tales como  $Z_p$  y algunos otros casos sencillos.

## 7. El grupo simétrico y el grupo alternante. (2.5 semanas)

- 7.1. Simplicidad de  $A_5$ . Teorema de Cayley y ejemplos de realización.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Las exposiciones del profesor deberán ser acompañadas con ejemplos significativos que aborden los temas del curso. En las sesiones de práctica, el profesor promoverá el trabajo en equipo, en donde los alumnos, guiados por el profesor, resolverán problemas relacionados con la teoría de grupos, aplicando los conceptos, ideas y técnicas aprendidas en clase.

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 360

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita. El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos. El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

**MODALIDADES DE EVALUACION:****Evaluación Global:**

El profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

**Evaluación de Recuperación:**

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Dummit, D., Foote, R, Abstract Algebra. Third Edition. John Wiley, 2004.
2. Ehrlich, G., Fundamental Concepts of Abstract Algebra. PWS-Kent, 1991.
3. Fraleigh, J. B., A First Course in Abstract Algebra. Addison Wesley 2006. 7th edition.
4. Herstein I.N., Topics in Algebra, Second edition, John Wiley, 1975.
5. Rotman J., An Introduction to the Theory of Groups. Springer-Verlag GTM 148, 1995.
6. Zaldivar F., Introducción a la Teoría de Grupos. Aportaciones Matemáticas SMM Textos 32 nivel medio, 2006.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 360  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO