

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Página 1

APROBADO EN EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS ACTA 13 DEL 21 ABRIL 2010

PROGRAMAS DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

El presente formato tiene la finalidad de unificar la presentación de los programas correspondientes a los cursos ofrecidos por el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias y Naturales.

CODIGO: CNM-250

NOMBRE DEL CURSO: Algebra I

REQUISITOS: Prerrequisitos: CNM-200, CNM-240, CNM 235.

DURACION DEL SEMESTRE: 16 semanas

NUMERO DE CREDITOS: 4

NOMBRE DE LA MATERIA	Algebra I
PROFESOR	
OFICINA	
HORARIO DE CLASE	
HORARIO DE ATENCION	

Nota 1: La asistencia de los estudiantes a las actividades programadas son obligatoria en un 100%
INFORMACION GENERAL

Código de la materia	CNM-250
Semestre	2008- I, 2008-II, 2009 -I, 2009-II NIVEL III
Área	
Horas teóricas semanales	4

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Página 2

Horas teóricas semestrales	64
No. de Créditos	4
Horas de clase por semestre	64
Campo de formación	Basico
Validable	Si
Habilitable	Si
Clasificable	
Requisitos pre	CNM-200, CNM-240, CNM 235.
Correquisitos	
Programa a los cuales se ofrece la materia	Matemáticas

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Propósito del curso:	Familiarizar al estudiante con los conceptos fundamentales de las matemáticas e introducirlo en los métodos del álgebra abstracta, en particular la teoría de grupos, y, al mismo tiempo, proporcionarle algunas herramientas algebraicas que son necesarias en otras ramas de las matemáticas.
Justificación:	El álgebra es una de las ramas importantes en el estudio de las matemáticas, y en particular la teoría de grupos es la base sobre la que se fundamenta esta rama. Esta desempeña un papel cada vez mas importante por ejemplo en física, química y ciencias de la computación para mencionar solo algunos de tales campos.
Objetivo General:	Al aprobar esta asignatura el estudiante estará en capacidad de reconocer la estructura de grupo en un conjunto dotado de una o varias operaciones y aplicar la teoría desarrollada para efectuar procesos de investigación y descubrimiento relacionado con los grupos algebraicos.
Objetivos Específicos:	<ul style="list-style-type: none">• Entenderá y enunciará el concepto de grupo; dará ejemplos de estas estructuras.• Entenderá el concepto de homomorfismo de grupos y su utilidad en la teoría de grupos• Clasificará los grupos cíclicos de acuerdo a su

	<p>número de elementos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprenderá el concepto de grupo de permutaciones y lo aplicará a estudiar algunos grupos de simetrías en el plano y en el espacio.
Contenido resumido	<p>Concepto de grupo: Nociones previas a la definición de grupo como: operación binaria, operaciones asociativas, conmutativas, invertivas.</p> <p>Definición y ejemplos de grupo. Grupo dihédricos y simétricos. Grupos de matrices. Grupo de cuaterniones. Homomorfismos e isomorfismos. Subgrupos. Centralizador, estabilizador, normalizador y kernel. Grupos cíclicos. Grupos cocientes. Teorema de Lagrange. Los teoremas de isomorfismos. Series de composición. Transposiciones y grupo alternante. Productos directos. El teorema fundamental de los grupos finitamente generados.</p>

NIDADES DETALLADAS

Unidad No. 1

Tema(s) a desarrollar	Introducción
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Definición y ejemplos: grupo dihédrico, grupo simétrico, grupos de matrices, grupo de cuaterniones, • Homomorfismos e isomorfismos. • Acciones de grupo.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	6 horas
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:	

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Texto guía: Dummit, D. Foote, R. Abstract algebra. Prentice Hall. Englewoods, NJ. 1991.

Unidad No. 2

Tema(s) a desarrollar	Subgrupos
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Definición y ejemplos. • Centralizadores, normalizadores, estabilizadores y kernels. • Grupos y subgrupos cíclicos. • Subgrupo generado por los subconjuntos de un grupo. <p>El retículo de los subgrupos de un grupo.</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	12 horas
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad: Texto guía Dummit, D. Foote, R. Abstract algebra. Prentice Hall. Englewoods, NJ. 1991.	

Unidad No. 3

Tema(s) a desarrollar	Grupos cocientes y homomorfismos de Grupos
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de grupos cociente. • El teorema de Lagrange. • Los teoremas de isomorfismo. • Series de composición. <p>Transposiciones y el grupo alternante</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	22 horas
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad: Texto guía Dummit, D. Foote, R. Abstract algebra. Prentice Hall. Englewoods, NJ. 1991.	

Unidad No. 4

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Página 5

Tema(s) a desarrollar	Acciones de grupo
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones de grupo. • Teorema de Cayley • La ecuación de clase. • Automorfismos. • Teoremas de Sylow. (Opcional) • Simplicidad de A_n. (Opcional) •)
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	16 horas
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad: Texto guía: Dummit, D. Foote, R. Abstract algebra. Prentice Hall. Englewoods, NJ. 1991.	

Unidad No. 5

Tema(s) a desarrollar	Producto directo de grupos
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Producto directo. • Teorema fundamental de los grupos abelianos finitamente generados.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	6 horas
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad: Texto guía: Dummit, D. Foote, R. Abstract algebra. Prentice Hall. Englewoods, NJ. 1991.	

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

- Exposición por parte del profesor.
- Estudio dirigido.
- Talleres de ejercicios.
- Sustentación oral y escrita de tareas y trabajos.
- Lecturas complementarias en textos y revistas.

EVALUACIÓN		
Actividad	Porcentaje	Fecha (día, mes, año) Sesiones de clases

Actividades de asistencia obligatoria

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA por unidades:

Unidad No.1	<ul style="list-style-type: none"> • Gallian, Joseph A. Contemporary abstracta algebra. Fourth edition. Hougnton Mifflin company. Boston,1998. • Herstein, I.N. Álgebra Abstracta. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.: México, 1988, 284 p. • Fraleigh, John B. Algebra Abstracta, Primer curso, Addison-Wesley-Iberoamericana, S.A.: U.S.A., 1987.
Unidad No.2	<ul style="list-style-type: none"> • Gallian, Joseph A. Contemporary abstracta algebra. Fourth edition. Hougnton Mifflin company. Boston,1998. • Herstein, I.N. Álgebra Abstracta. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.: México, 1988, 284 p. • Fraleigh, John B. Algebra Abstracta, Primer curso, Addison-Wesley-Iberoamericana, S.A.: U.S.A., 1987.
Unidad No.3	<ul style="list-style-type: none"> • Gallian, Joseph A. Contemporary abstracta algebra. Fourth edition. Hougnton Mifflin company. Boston,1998. • Herstein, I.N. Álgebra Abstracta. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.: México, 1988, 284 p. • Fraleigh, John B. Algebra Abstracta, Primer curso, Addison-Wesley-

	Iberoamericana, S.A.: U.S.A., 1987.
Unidad No.4	<ul style="list-style-type: none"> Gallian, Joseph A. Contemporary abstracta algebra. Fourth edition. Hougnton Mifflin company. Boston,1998. Herstein, I.N. Álgebra Abstracta. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.: México, 1988, 284 p. <p>Fraleigh, John B. Algebra Abstracta, Primer curso, Addison-Wesley-Iberoamericana, S.A.: U.S.A., 1987.</p>
Unidad No.5	<ul style="list-style-type: none"> Gallian, Joseph A. Contemporary abstracta algebra. Fourth edition. Hougnton Mifflin company. Boston,1998. Herstein, I.N. Álgebra Abstracta. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.: México, 1988, 284 p. <p>Fraleigh, John B. Algebra Abstracta, Primer curso, Addison-Wesley-Iberoamericana, S.A.: U.S.A., 1987.</p>

BIBLIOGRAFÍA

Dummit, D. Foote, R. Abstract algebra. Prentice Hall. Englewoods, NJ. 1991.

Referencias

- Gallian, Joseph A. Contemporary abstracta algebra. Fourth edition. Hougnton Mifflin company. Boston,1998.
- Lang, Serge. Undergraduate algebra. Second edition. Springer-Verlag,1990
- Childs, Lindsay N. A concrete introduction to higher algebra. Second edition,1995.
- Herstein, I.N. Álgebra Abstracta. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.: México, 1988, 284 p.
- Vélez Montoya, Antonio. Notas para el curso de Algebra Abstracta 1. 1985.
- Fraleigh, John B. Algebra Abstracta, Primer curso, Addison-Wesley-Iberoamericana, S.A.: U.S.A., 1987.
- Vinberg, E. B., A Course in Algebra, American Mathematical Society, vol 56, Providence, RI, 2003.