UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

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-240

NOMBRE DEL CURSO: Teoría de Conjuntos

REQUISITOS: CNM-180 (Lógica Matemática)

DURACION DEL SEMESTRE: 16 semanas

NUMERO DE CREDITOS: 4

NOMBRE DE LA MATERIA	Teoría de Conjuntos
PROFESOR	Diego Alejandro Mejía Guzmán
OFICINA	5-319
HORARIO DE CLASE	Martes y Jueves 16-18 aula 4-308
HORARIO DE ATENCION	Martes y Viernes 14-16

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

INFORMACION GENERAL

Código de la materia	CNM-240
Semestre	2008- I, 2008-II, 2009 -I, 2009-II NIVEL III
Área	Lógica y Teoría de Conjuntos
Horas teóricas semanales	4
Horas teóricas semestrales	64

No. de Créditos	4
Horas de clase por semestre	64
Campo de formación	Básico
Validable	Sí
Habilitable	Sí
Clasificable	Sí
Requisitos pre	CNM-180 (Lógica Matemática)
Correquisitos	CNM-200 (Teoría de Números)
Programa a los cuales se ofrece la materia	Matemáticas

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Propósito del curso:	El curso en todo su contenido entrena al estudiante a formalizar todo procedimiento intuitivo que puede llevarse a cabo en Matemáticas. Esto dará evidencia de que toda la Matemática tiene lugar dentro de la Teoría de Conjuntos. Además, el estudiante aprenderá todas las nociones básicas con las cuales se expresan todos los conceptos matemáticos.
Justificación:	El curso, además de fortalecer la capacidad lógica en la redacción rigurosa de pruebas matemáticas motivado en el curso de Lógica Matemática, ofrece una continuación del mismo curso desde el punto de vista de que cualquier teoría matemática puede explicarse mediante el lenguaje y los fundamentos de la Teoría de Conjuntos.
Objetivo General:	Desarrollar todas las nociones básicas de las matemáticas dentro de La Teoría de Conjuntos e introducir el uso del Axioma de Elección en las matemáticas.
Objetivos Específicos:	• Mostrar la equivalencia entre la noción de relación de equivalencia y partición. • Entrenar al estudiante a reconocer los diferentes tipos de ordenes parciales que se definen en matemáticas, a diferenciar las propiedades que cumple cada tipo de orden y a asociar similitud de órdenes bajo isomorfismos. • Construir, bajo los Axiomas de la Teoría de Conjuntos, los números naturales y probar que

	dicha construcción cumple los Axiomas de Peano. • Formalizar las nociones intuitivas de conjuntos finitos e infinitos dentro de la Teoría de Conjuntos. Además, mostrar al estudiante que a cada conjunto infinito se le puede asignar un número cardinal que representa su tamaño, y que es posible determinar el cardinal de un conjunto en bases simples como la aritmética de cardinales. • Diferenciar entre conjuntos contables y no contables y mostrar técnicas que permitan determinar cuándo un conjunto es contable. • Introducir el Axioma de Elección, sus primeras aplicaciones y evidenciar su fuerte influencia para las matemáticas mediante ejemplos concretos, como su equivalencia con la existencia de bases para espacios vectoriales, y su determinismo en la estructura de los cardinales. • Diferenciar los tipos de resultados en los cuales son necesarios el Axioma de Elección.
Contenido resumido	Relaciones de Equivalencia. Relaciones de Orden e Isomorfismos. Números Naturales y Recursión. Conjuntos finitos e infinitos. Cardinalidad. Axioma de Elección.

UNIDADES DETALLADAS

Unidad No. 1

Tema(s) a desarrollar	**Relaciones de equivalencia y de orden.**
Subtemas	• Relaciones de equivalencia y particiones. • Órdenes parciales y elementos destacados (maximales, minimales, cotas, supremo, ínfimo, máximo y mínimo). • Órdenes lineales y buen orden. • Funciones crecientes e isomorfismos.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	4 semanas.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad. **Texto guía**: Pinter, Ch. *Set theory*. Addisson Wesley, (1971).	

Unidad No. 2

Tema(s) a desarrollar	**Números Naturales**
Subtemas	• Definición de los números naturales y el Axioma del Infinito. • Buen orden de los números naturales. • Teorema de la Recursión. • Definición de la Aritmética en los números naturales.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3 Semanas.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad. **Texto guía:** Hrbacek y Jech. *Introduction to Set Theory.* Marcel & Dekker (1999).	

Unidad No. 3

Tema(s) a desarrollar	**Equipotencia**
Subtemas	• Conjuntos finitos y el Principio del Palomar. • Cardinales infinitos. Teoremas de Cantor. • Aritmética de cardinales. Desigualdades entre cardinales. • Conjuntos contables. • Conjuntos del tamaño del continuo.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	5 semanas.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad. **Texto guía:** Enderton, H. *Elements of Set Theory*, Academic Press, New York, (1977).	

Unidad No. 4

Tema(s) a desarrollar	**El Axioma de Elección**
Subtemas	• Formas básicas del Axioma de Elección. • Lema de Zorn y el Teorema del Buen Orden. • Aplicaciones del Axioma de Elección a la matemática (Existencia de bases en espacios vectoriales y la definición de dimensión). • Aplicaciones del Axioma de Elección a la aritmética y el orden de cardinales. Propiedades de absorción.

No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	4 Semanas.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad: **Texto guía**: Enderton, H. *Elements of Set Theory*, Academic Press, New York, (1977).	

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso: Clase magistral, asignación de talleres y asesoría personalizada en horarios fijos durante el semestre.

EVALUACIÓN		
Actividad	**Porcentaje**	**Fecha (día, mes, año)** **Sesiones de clases**
Parcial sobre Unidad 1.	25%	16-06-2009. 7 sesiones.
Parcial sobre Unidad 2 y primer tema de la Unidad 3.	25%	06-08-2009. 7 sesiones.
Parcial sobre el resto de la Unidad 3.	25%	03-09-2009. 7 sesiones.
Parcial sobre Unidad 4.	25%	24-09-2009. 7 sesiones.

Actividades de asistencia obligatoria Todas las clases y exámenes parciales.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA por unidades:

Unidad No.1	• Bloch, Ethan D. *Proofs and Fundamentals, A first course in Abstract Mathematics*, Birkhäuser, Boston, (2003). • Enderton, H. *Elements of Set Theory*, Academic Press, New York, (1977). • Hrbacek y Jech. *Introduction to Set Theory.* Marcel & Dekker (1999). • Levy, A. *Basic Set Theory*, Dover Publications, Inc. New York (2002).
Unidad No.2	• Bloch, Ethan D. *Proofs and Fundamentals, A first course in Abstract Mathematics*, Birkhäuser, Boston, (2003). • Enderton, H. *Elements of Set Theory*, Academic Press, New York, (1977). • Levy, A. *Basic Set Theory*, Dover Publications, Inc. New York (2002). • Pinter, Ch. *Set theory*. Addisson Wesley, (1971).
Unidad No.3 y 4	• Hrbacek y Jech. *Introduction to Set Theory.* Marcel & Dekker (1999). • Levy, A. *Basic Set Theory*, Dover Publications, Inc. New York (2002). • Pinter, Ch. *Set theory*. Addisson Wesley, (1971).