UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

Universidad de
Antioquia
1803

APROBADO EN EL CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Y NATURALES ACTA 11 DEL 18 DE MARZO DE 2015

PROGRAMA DEL CURSO DE LÓGICA Y CONJUNTOS

El presente formato tiene la finalidad de unificar la presentación de los programas correspondientes a los cursos ofrecidos por el INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

NOMBRE DE LA MATERIA	Lógica y Conjuntos
PROFESOR	Juan Carlos Agudelo Agudelo (jagudelo@matematicas.udea.edu.co)
OFICINA	Juan Carlos Agudelo Agudelo 4-115
HORARIO DE CLASE	LWV 14-16 Grupo 1
HORARIO DE ATENCION	Juan Carlos Agudelo Agudelo V 10-11

INFORMACION GENERAL

Código de la materia	0303159
Semestre	2015-1
Área	Matemática
Horas teóricas semanales	6
Horas teóricas semestrales	96
No. de Créditos	5
Horas de clase por semestre	96
Campo de formación	Ciencias exactas y naturales
Validable	Si
Habilitable	Si
Clasificable	No
Requisitos	Fundamentos de Matemáticas (0303117)
Correquisitos	Ninguno
Programas a los cuales se ofrece la materia	Matemáticas

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Propósito del curso:	En este curso se estudia la lógica proposicional y de predicados clásica, haciendo diferencia entre semántica y sintaxis, y enunciando los teoremas de validez y completitud. Se justifica la validez y se pone en práctica varios métodos de demonstración. Una vez estudiados estos sistemas lógicos, se estudian los elementos básicos de la teoría axiomática de conjuntos de Zermelo-Fraenkel (ZF), cimentando las bases para la formalización de diversas teorías matemáticas dentro ZF.
Justificación:	Este curso busca crear habilidades para redactar pruebas matemáticas rigurosas y para reconocer falacias en argumentos matemáticos incorrectos, estas características son esenciales en la formación de un matemático. Además, introduce las estructuras lógicas y los conceptos básicos de la teoría conjuntos, elementos sobre las cuales se fundamenta prácticamente cualquier teoría matemática.
Objetivo General:	Desarrollar capacidades para la formalización de teorías matemáticas y para la construcción y análisis de pruebas matemáticas rigurosas, tomando como bases la lógica de predicados de primer orden (clásica) y la teoría axiomática de conjuntos ZF.
Objetivos Específicos:	• Comprender el cálculo proposicional y de predicados clásico, y justificar la validez de diversos métodos de demostración. • Diferenciar y establecer relaciones entre semántica y sintaxis en los cálculos proposicional y de predicados clásicos. • Comprender la teoría axiomática de conjuntos ZF. • Formalizar algunos conceptos matemáticos básicos dentro de ZF. • Mostrar, a través de la formalización de la aritmética en ZF, como diversas teorías matemáticas pueden ser formalizadas en términos de nociones básicas de conjuntos. • Comprender los conceptos de cardinalidad y equipontencia. • Conocer algunas formas y consecuencias del axioma de elección y su uso en las matemáticas.
Contenido resumido	Lógica proposicional y de predicados clásica, Elementos iniciales de ZF, Relaciones de equivalencia y de orden, Axiomatización de la artimética en ZF, Cardinalidad y el axioma de elección

UNIDADES DETALLADAS

Unidad No. 1

Tema(s) a desarrollar	**Lógica proposicional y de predicados clásica**
Subtemas	Lógica proposicional clásica (formas sentenciales y tautologías, axiomas y reglas de inferencia del cálculo proposicional, demostración de algunas leyes lógicas, métodos de demostración y teoremas de validez y completitud). Lógica de predicados de primer orden clásica (cuantificadores, axiomas, reglas de inferencia, métodos de demostración del cálculo de predicados, axiomas para la igualdad y el principio de sustitución).
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3.6

Unidad No. 2

Tema(s) a desarrollar	**Elementos iniciales en ZF**
Subtemas	Axiomas de ZF (extensionalidad, comprensión, pares, unión y partes). Álgebra de conjuntos. Uniones e intersecciones generalizadas. Pares ordenados y productos cartesianos. Relaciones. Relaciones inversas y compuestas. Funciones. Tipos de funciones y operaciones entre ellas. Imágenes directa e inversa de relaciones y funciones.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	2.6

Unidad No. 3

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 buenos órdenes. Funciones crecientes e isomorfismos.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	2.6

Unidad No. 4

Tema(s) a	**Axiomatización de la aritmética en ZF**

desarrollar	
Subtemas	Axioma del Infinito y definición de los números naturales en ZF. Deducción de axiomas de Peano. Buen orden de los números naturales. Principio de inducción. Teorema de la Recursión. Definición de las operaciones aritméticas en los números naturales.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3.3

Unidad No. 5

Tema(s) a desarrollar	**Cardinalidad y el axioma de elección**
Subtemas	Relación de equipotencia. Conjuntos finitos y el Principio del Palomar. Cardinales infinitos. Teoremas de Cantor. Aritmética de cardinales. Desigualdades entre cardinales. Teorema de Cantor-Schroeder-Bernstein. Conjuntos contables y no contables. Axioma de elección y algunos principios equivalentes.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3.6

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

La asignatura tiene una intensidad de 15 horas semanales de trabajo distribuidas de la siguiente manera:

- Seis horas semanales (presenciales) de docencia directa, que implica asistencia a clases teórico-prácticas de dos horas, dentro de las cuales por lo menos dos horas se dedicarán a talleres en los que los estudiantes deben poner en práctica los conceptos teóricos.
- Dos horas semanales de docencia asistida, en la que se refuerzan los contenidos en un trabajo personalizado individual o grupal.
- Siete horas semanales de trabajo independiente: individual, grupal o con apoyo de monitores y asistentes de docencia.

Los contenidos conceptuales estarán siempre acompañados de ejemplos ilustrativos, que permitan al estudiante comprender mejor los conceptos.

EVALUACIÓN

Se propone el siguiente sistema de evaluación:

1. Cuatro parciales del 20 % cada uno (las unidades 2 y 3 se evaluarán en un mismo parcial, las otras unidades se evaluarán en parciales independientes). Estos parciales tendrán como propósito evaluar los contenidos conceptuales y procedimentales.
2. Un seguimiento del 20%, que consistente en la entrega de ejercicios realizados en las clases de taller, pruebas cortas y trabajos escritos, bajo criterio del profesor del curso.

"La forma de evaluación se acordará entre los estudiantes y el profesor".

Actividades de asistencia obligatoria

Todas las actividades del curso son de asistencia obligatoria

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Mejía, Diego. Introducción a la lógica Matemática (notas de clase). Medellín, (2009).
- Mendelson, E. Introduction to Mathematical Logic. Addisson Wesley, 4ª edición, New York, (1997).
- Mejía, Diego. Teoría de conjuntos (notas de clase). Medellín, (2010).
- Enderton, H. Elements of Set Theory, Academic Press, New York, (1977).
- Pinter, Ch. Set theory. Addisson Wesley, (1971).
- Hrbacek y Jech. Introduction to Set Theory. Marcel & Dekker (1999).

Aprobado por Decano y Presidente
Consejo de Facultad