



Tipo de actividad: Asignatura(MAT151)

Nombre: Lógica y Conjuntos.

Requisitos:

Créditos: 4

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

## Introducción

Aunque la palabra lógica abarca una amplia gama de significados, podríamos decir que la lógica formal, tal como su nombre lo indica, se ocupa principalmente de la forma que posee un cierto razonamiento o argumentación, más que de su contenido específico.

El curso inicia con la presentación de los silogismos aristotélicos, que constituyen la primera gran formalización de la lógica. Posteriormente se estudia la lógica simbólica, que es una herramienta que permite representar los razonamientos de una manera muy simple, conservando lo más esencial de su estructura, para establecer con mayor facilidad su condición de validez. En particular, el cálculo de predicados proporciona los fundamentos lógicos de las distintas técnicas de demostración en Matemáticas, las cuales constituyen el "pan de cada día" de los profesionales de la Matemática. La teoría de conjuntos está íntimamente relacionada con la lógica y en este curso presentaremos los primeros elementos de la teoría de conjuntos de una manera intuitiva, para posteriormente dotarlo de un esquema axiomático donde será indispensable el lenguaje de la lógica simbólica. El desarrollo que haremos de la teoría de conjuntos no será estrictamente formal, pero sí formalizable.

## Objetivo General

1. Fortalecer las habilidades lingüísticas y lógico-matemáticas indispensables en cualquier proceso de argumentación, bien sea en el contexto de la vida diaria o en el de la Matemática misma.
2. Reconocer la lógica simbólica como herramienta para formalizar el estudio de razonamientos, en particular razonamientos matemáticos.
3. Conocer los principales métodos de demostración en matemáticas.

## Objetivos específicos

1. Diferenciar los conceptos de razonamiento válido y razonamiento convincente.
2. Diferenciar entre condición suficiente y condición necesaria.
3. Expresar en lenguaje simbólico los razonamientos dados inicialmente en lenguaje natural.
4. Interpretar en el lenguaje natural expresiones del lenguaje simbólico.
5. Dominar la negación de expresiones que involucran cuantificadores.
6. Aprender a establecer la validez de razonamientos, tanto en cálculo proposicional como en cálculo de predicados.
7. Diferenciar entre implicación lógica e implicación material.
8. Comprender los fundamentos lógicos en que se apoyan los distintos métodos de demostración en matemáticas.
9. Reconocer las operaciones básicas entre conjuntos.

## Contenido

### CAPÍTULO I: ELEMENTOS DE LÓGICA

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Reseña histórica.

- 1.3 Frases y proposiciones.
- 1.4 Razonamientos y sus clasificaciones.
- 1.5 El silogismo categórico.
- 1.6 Condiciones suficientes y condiciones necesarias. Falacia de la negación del antecedente. Falacia de afirmación del consecuente.
- 1.7 Rompecabezas lógicos.

## CAPÍTULO II: LÓGICA SIMBÓLICA (CÁLCULO PROPOSICIONAL)

- 2.1 Introducción.
- 2.2 El Cálculo Proposicional.
- 2.3 Conectivos lógicos: negación, conjunción, disyunción, condicional y bicondicional.
- 2.4 Representación simbólica.
- 2.5 Fórmulas bien formadas. Sintaxis en el Cálculo Proposicional.
- 2.6 Conectivos lógicos y tablas de verdad.
- 2.7 Fórmulas lógicamente equivalentes.
- 2.8 Consecuencia lógica.
- 2.9 Razonamientos válidos.
- 2.10 Reglas de inferencia y Método deductivo.
- 2.11 Regla de la deducción.
- 2.12 Inconsistencia.

## CAPÍTULO III: LÓGICA SIMBÓLICA (CÁLCULO DE PREDICADOS)

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Cuantificador universal y cuantificador existencial.
- 3.3 Representación simbólica en el Cálculo de Predicados.
- 3.4 Interpretaciones y validez.
- 3.5 Condiciones suficientes y condiciones necesarias. Contraejemplos.
- 3.6 Validez de razonamientos en el cálculo de predicados.

## CAPÍTULO IV: CONJUNTOS, DESARROLLO INTUITIVO

- 4.1 Conjuntos.
- 4.2 Algunas paradojas.
- 4.3 Operaciones entre conjuntos.

## CAPÍTULO V: TÉCNICAS DE DEMOSTRACIÓN

- 5.1 Métodos de demostración: demostración directa, demostración por contraposición, demostración por reducción al absurdo, demostración por contraejemplo, demostración por el principio de inducción matemática.

## Bibliografía

- Bustamante Arias, Alfonso. Lógica y Argumentación. Editorial Pearson, 2009.
- Copy, Irving M. Introducción a la Lógica. Editorial Limusa, S.A. Mexico. 1997
- Suppes, Patrick. Introducción a la Lógica simbólica. Compañía editorial continental, S.A. Mexico 1966.
- Suppes, Patrick, Hill, Shirley. Primer curso de Lógica matemática. Editorial Reverté colombiana, S.A.. Bogotá D.E. ,1980.