



Universidad del Cauca
Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación
Departamento de Matemáticas

Asignatura: Lógica y Conjuntos (Mat151)
Requisitos:

Créditos: 4 por semestre
Intensidad horaria semanal: 4 horas teóricas

Descripción del curso

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 cuáles constituyen el ápan 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 si formalizable.

Objetivos Generales

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. Hacer un primer acercamiento al rigor matemático a través de una presentación axiomática de los primeros elementos de la teoría de conjuntos.

Objetivos Específicos

1. Diferenciar los conceptos de razonamiento válido y razonamiento convincente.
2. Expresar en lenguaje simbólico los razonamientos dados inicialmente en lenguaje natural.
3. Aprender a establecer la validez de razonamientos, tanto en cálculo proposicional como en cálculo de predicados.
4. Diferenciar entre condición suficiente y condición necesaria.
5. Diferenciar entre implicación lógica e implicación material.
6. Comprender los fundamentos lógicos en que se apoyan los distintos métodos de demostración en matemáticas.
7. Mostrar un acercamiento axiomático a la nociones intuitivas de conjunto, elemento y pertenencia.
8. Profundizar en dos conceptos fundamentales de la Matemática: Relación y Función.

Contenido

1. Capítulo I ELEMENTOS DE LÓGICA
 - a) Introducción.
 - b) Reseña histórica.
 - c) Frases y proposiciones.
 - d) Razonamientos y sus clasificaciones.
 - e) Silogismo aristotélico. Validez de un silogismo.

- f)* Condiciones suficientes y condiciones necesarias. Falacia de la negación del antecedente. Falacia de afirmación del consecuente.
- g)* Rompecabezas lógicos.

2. Capítulo II LÓGICA PROPOSICIONAL

- a)* El Cálculo Proposicional.
- b)* Conectores lógicos: negación, conjunción, disyunción, condicional y bicondicional.
- c)* Representación simbólica.
- d)* Fórmulas bien formadas. Sintaxis en el Cálculo Proposicional.
- e)* Conectores lógicos y tablas de verdad.
- f)* Fórmulas lógicamente equivalentes.
- g)* Consecuencia lógica.
- h)* Razonamientos válidos.
- i)* Reglas de inferencia y método deductivo.
- j)* Regla de la deducción.
- k)* Inconsistencia

3. Capítulo III LÓGICA DE PRIMER ORDEN (CÁLCULO DE PREDICADOS)

- a)* Introducción.
- b)* Cuantificador universal y cuantificador existencial.
- c)* Representación simbólica en el Cálculo de Predicados.
- d)* Interpretación y validez.
- e)* Condición suficiente y condición necesaria. Contraejemplos.
- f)* Validez de razonamientos en el cálculo de predicados. Reglas de particularización universal y de generalización universal.
- g)* Métodos de demostración: demostración directa, demostración por contraposición, demostración por reducción al absurdo, demostración por contraejemplo, demostración por el principio de inducción matemática.

4. Capítulo IV CONJUNTOS: DESARROLLO INTUITIVO

- a)* Conjuntos.
- b)* Operaciones entre conjuntos.
- c)* Operaciones sobre colecciones de conjuntos.
- d)* Conjuntos finitos e infinitos.
- e)* Algunas paradojas

Bibliografía

- Bustamante, Alfonso. **Lógica y Argumentación**. Editorial Pearson. México, 2009.
- De la Pava, Luz Victoria. Recalde, Luis. **Notas para el curso de Lógica y Conjuntos**. Universidad del Cauca. Popayán. 2009.
- Recalde, Hinestroza, Álvarez, Marmolejo, Acosta. **Técnicas y conceptos básicos de matemáticas**. Universidad del Valle. Cali, 2009.
- Copi, Irving M. **Introducción a la Lógica**. Editorial Limusa, S.A. México. 1997.
- Muñoz, José M. **Introducción a la Teoría de conjuntos**. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.E., 1994.
- Newman, James R. **El mundo de las Matemáticas** (Colección Sigma). Tomo 5. Ediciones Grijalbo, S.A. Barcelona, 1994.
- Restrepo, Guillermo. **Fundamentos de la Matemática**. Centro editorial Universidad del Valle. Cali. 1994.
- Suppes, Patrick. **Introducción a la Lógica simbólica**. Compañía editorial continental, S.A. México, 1966.
- Suples, Patrick, Hill, Shirley. **Primer curso de Lógica matemática**. Editorial Reverté colombiana, S.A.. Bogotá D.E. ,1980.
- Zuleta, Estanislao. **Lógica y crítica**. Editorial Universidad del Valle. Cali. 1996.