

Lógica proposicional

Matemáticas | Lógica y Conjuntos

Descripción del Curso

DESCRIPCIÓN

Este curso introduce a los estudiantes en la lógica formal y en las operaciones básicas de conjuntos, con un enfoque práctico para aplicar el razonamiento lógico a problemas reales. Dirigido a estudiantes a partir de 17 años, favorece la construcción de habilidades para traducir enunciados, analizar estructuras de razonamiento y modelar reglas simples mediante lógica booleana. La unidad se articula en tres actividades centrales que permiten ver la lógica como herramienta para resolver puzzles, tomar decisiones informadas y modelar criterios de decisión.

- **Actividad 1: Proyecto de puzzles lógicos**

Descripción: Resolver puzzles que requieren traducir enunciados y aplicar tablas de verdad para encontrar soluciones y justificar las elecciones.

- Puntos clave: traducción precisa, uso de tablas, interpretación de resultados.
- Aprendizajes: aplicar habilidades lógicas en contextos de resolución de problemas.

- **Actividad 2: Análisis de dilemas prácticos**

Descripción: Evaluar dilemas cotidianos usando proposiciones y razonamientos lógicos para decidir la mejor acción.

- Puntos clave: modelado del problema, evaluación de validez, decisión fundamentada.
- Aprendizajes: transferir la teoría a situaciones reales.

- **Actividad 3: Modelado de reglas simples**

Descripción: Crear modelos lógicos simples que representen reglas de decisión (por ejemplo, filtros o criterios) y analizarlos.

- Puntos clave: construcción de expresiones, simulación de escenarios.
- Aprendizajes: capacidad de modelar decisiones con lógica booleana básica.

Objetivo: La evaluación de esta unidad evalúa la aplicación global de las habilidades aprendidas a contextos reales:

- Proyecto de aplicación y reporte (40-50%).
- Actividad de traducción y análisis de dilemas (20-30%).
- Participación y ejercicios de práctica (10-15%).

y específicos: 3-4 semanas

Competencias

COMPETENCIAS

- Analizar y traducir proposiciones y expresiones lógicas; identificar conectores y estructuras fundamentales para construir argumentos válidos.
- Aplicar tablas de verdad, reglas de inferencia y principios de equivalencia para justificar soluciones ante problemas cotidianos.
- Modelar reglas simples de decisión mediante lógica booleana y evaluar escenarios para tomar decisiones fundamentadas.
- Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad de transferir conocimientos a contextos reales y multidisciplinarios.
- Trabajar de forma colaborativa, comunicar de manera clara ideas lógicas y defender soluciones con evidencia.

Requerimientos

REQUERIMIENTOS

- Interés en lógica y resolución de problemas; no se requieren conocimientos previos avanzados, pero sí disposición para el trabajo analítico.
- Tiempo de dedicación: 3-4 semanas de curso, aproximadamente 2-3 horas semanales para estudio y práctica.
- Recursos: cuaderno o cuaderno digital, acceso a computadora o dispositivo con internet, calculadora básica y software de lógica booleana opcional (puede explorarse a partir de ejemplos en clase).
- Materiales: guías didácticas, contenidos de lectura y ejercicios de práctica; entrega de un proyecto final y reportes parciales.
- Evaluación: participación, ejercicios de práctica, proyecto de aplicación y reporte final; cumplimiento de entregas en fechas.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Lógica proposicional I - Fundamentos y conectivos

Objetivos de Aprendizaje

- Distinguir entre proposiciones simples y compuestas.
- Identificar y usar conectivos lógicos básicos: negación ($\neg$), conjunción ($\wedge$), disyunción ($\vee$), implicación ($\rightarrow$) y bicondicional ($\leftrightarrow$).
- Determinar el valor de verdad de expresiones simples y compuestas dadas.

Contenidos Temáticos

Tema 1: Propositiones y conectivos

1. Descripción corta: Se definen proposiciones, se introducen los conectivos lógicos y se presentan ejemplos de uso en situaciones cotidianas.

Unidad 2: Unidad 2: Tablas de verdad y leyes de equivalencia

Objetivos de Aprendizaje

- Construir tablas de verdad para expresiones con conectivos básicos y compuestos.
- Aplicar leyes de equivalencia (conmutación, asociativa, doble negación, De Morgan, distributiva, etc.) para transformar expresiones.
- Identificar tautologías, contradicciones y contingencias en proposiciones dadas.

Contenidos Temáticos

Tema 1: Tablas de verdad para conectivos

1. Descripción corta: Construcción de tablas de verdad para expresiones que involucran $\neg$, $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$ y $\leftrightarrow$.

Unidad 3: Unidad 3: Reglas de inferencia y demostraciones

Objetivos de Aprendizaje

- Utilizar reglas de inferencia básicas (Modus ponens, Modus tollens, Conjunción, Disyunción, Simplificación, Resolución, etc.) para derivar conclusiones.
- Traducir argumentos en lenguaje natural a proposiciones y evaluar su validez mediante tablas o razonamiento lógico.
- Construir demostraciones simples paso a paso que conecten premisas con conclusiones.

Contenidos Temáticos

Tema 1: Reglas de inferencia básicas y derivación

1. Descripción corta: Exploración de reglas como Modus ponens, Modus tollens, Conjunción, Disyunción, Simplificación y Construcción para derivar conclusiones.

Unidad 4: Unidad 4: Aplicaciones y resolución de problemas

Objetivos de Aprendizaje

- Traducir enunciados de la vida real a proposiciones y utilizar conectivos para razonar sobre ellos.

- Resolver problemas prácticos mediante tablas de verdad y reglas de inferencia cuando corresponda.
- Evaluar la validez de argumentos en contextos prácticos y comunicar conclusiones de forma clara.

Contenidos Temáticos

Tema 1: Traducción de lenguaje natural a proposiciones

1. Descripción corta: Cómo convertir descripciones reales en proposiciones y trabajar con ellas.