

## MATEMÁTICAS DISCRETAS I

UC	HT	HP	HL	Semestre	Código	Requisitos	Ult. Actualización
4	3	2		I	6106	-	2002

### Fundamentación:

La asignatura incluye los fundamentos necesarios para capacitar al estudiante en técnicas elementales de demostración: aprender a demostrar usando objetos matemáticos básicos.

### Objetivos:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Utilizar las herramientas de la Lógica para realizar demostraciones.
- Identificación, definir y trabajar con conjuntos y relaciones.
- Realizar definiciones recursivas y pruebas por inducción.

### Contenidos Temáticos:

- 1 Lógica Proposicional  
 Proposiciones simples y compuestas. Conectivos lógicos. Tablas de verdad. Tautologías y contradicciones. Equivalencia lógica. Leyes de la Lógica. Simplificación de proposiciones. Circuitos de interruptores. Argumentos válidos. Reglas de inferencia. Demostraciones directas y por reducción al absurdo. Método para conclusiones condicionales. Argumentos inválidos. Demostraciones por contraejemplo.
- 2 Lógica de Predicados  
 Proposiciones abiertas. Universo del discurso. Los cuantificadores universal y existencial. Variables libres y acotadas. Valores de verdad de una proposición cuantificada. Equivalencia e implicación lógica de proposiciones abiertas y cuantificadas. Proposiciones contrapositiva, recíproca e inversa. Negación de proposiciones cuantificadas. Demostraciones con cuantificadores. Reglas de ejemplificación y generalización universal y existencial.
- 3 Teoría De Conjuntos  
 Noción de Conjunto. Determinación por comprensión y extensión. Conjuntos universal y vacío. Conjunto de partes. Operaciones sobre conjuntos: unión intersección. Complementación y diferencia simétrica. Propiedades de las operaciones: Idempotencia, conmutatividad, asociatividad, distributividad, absorción y leyes de DeMorgan. Conjuntos de índices y familias de conjuntos. Particionamiento de conjuntos. Producto cartesiano.
- 4 Relaciones  
 Definición de relación. Propiedades de relaciones. Relaciones de equivalencia. Clases de equivalencia. Relaciones de orden. Ordenes parciales y totales. Diagramas de Hasse. Elementos minimales y maximales. Mínimos y máximos. Cotas inferiores y superiores. Elementos ínfimo y supremo. Resultados. Propiedades de los reticulados: idempotencia conmutatividad, asociatividad y absorción. Cotas universales. Reticulados acotados, completados y distributivos. Inverso de un elemento.
- 5 Inducción Matemática  
 Ordenes bien fundados. Principio de inducción matemática. Método de inducción completa. Definiciones recursivas. Relación entre recursión e inducción.

### **Bibliografía**

- Grassman, W.K. & Tremblay, J.P. Matemáticas Discretas y Lógica. Prentice Hall, 1997.
- Grimaldi, R. P. Matemáticas Discretas y Combinatoria. Addison Wesley Iberoamericana, 3ra. Edición, 1998.
- Johnsonbaugh, R. Matemáticas Discretas. Prentice Hall, 1999.
- Kolman, B. & Busby, R.C. & Ross, S. Estructuras Matemáticas Discretas para Computación. PrenticeHall, 97.