

### MATEMÁTICAS DISCRETAS III

UC	HT	HP	HL	Semestre	Código	Requisitos	Ult. Actualización
4	3	2		IV	6108	- Matemáticas Discretas II - Algoritmos y Estr. de Datos - Matemáticas II	2002

#### Fundamentación

La asignatura presenta al estudiante temas de mayor complejidad en Matemáticas Discretas capacitándolo para que pueda abordar problemas de Computación desde una perspectiva formal.

#### Objetivos

Al finalizar el curso, el estudiante debe estar entrenado en las siguientes capacidades:

- Dominar los elementos fundamentales de la teoría de grafos.
- Aplicar los árboles como herramienta importante para el manejo de información.
- Conocer los fundamentos de la teoría de lenguajes formales: gramáticas y autómatas finitos como elementos generadores y reconocedores de lenguajes.
- Comprender las nociones y problemas básicos asociados a la Teoría de la Computabilidad.

#### Contenido

1. Teoría de Grafos  
 Grafos dirigidos y no dirigidos. Multigrafos. Caminos, ciclos y circuitos. Grafos conexos. Grados de un vértice. Grafos Completos. Grafos Bipartitos. Subgrafos. Grafo complemento. Isomorfismo de grafos. Circuitos y recorridos eulerianos. Caminos y ciclos hamiltonianos. Grafos ponderados. Algoritmo de Dijkstra. Grafos planos. Fórmula de Euler. Coloración de grafos. Polinomios cromáticos.
2. Árboles  
 Árboles y bosques. Árboles con raíz. Subárboles. Árboles con raíz orientados. Orden lexicográfico. Recorridos en preorden y postorden. Árboles binarios. Recorrido de árboles binarios en orden simétrico. Búsquedas en profundidad y en amplitud. Árboles y bosques recubridores minimales. Algoritmo de Kruskal.
3. Lenguajes Formales  
 Gramáticas generativas. La jerarquía de Chomsky. El proceso de generación. Formas sentenciales y sentencias. Árboles sintácticos. Derivaciones canónicas. Gramáticas ambiguas.
4. Teoría de autómatas finitos.  
 Autómatas finitos no determinísticos. El proceso de aceptación. Conjuntos regulares. Equivalencia entre autómatas finitos y gramáticas lineales. Autómatas finitos determinísticos. Método de construcción de subconjuntos. Minimización de autómatas. Autómatas de Pila.
5. Máquina de Turing  
 Máquinas de Turing como reconocedoras de lenguajes. Máquinas universales.

Algoritmos y funciones computables. Predicados decidibles. El problema de la parada.

### **Bibliografía**

- Grimaldi, R. *Matemáticas Discretas y Combinatoria*. Addison Wesley Iberoamericana, 3ra. edición, 1998.
- Hopcroft, J. & Motwani, R. & Ullman, J. *Introducción a la Teoría de Automatas, LENGUAJES*. Addison Wesley, 2002.
- Kelley, D. *Teoría de Automatas y Lenguajes Formales*. Prentice-Hall, 1995.