

MATERIA

Matemáticas Avanzadas Básico Común Obligatoria

Nivel de formación	Maestría en Tecnologías de Información			
Área de formación	Básico Común Obligatoria	Orientación	Gestión Estratégica de TI Diseño e implementación de TI	
Modalidad	Presencial	Carga horaria	80 hrs.	Créditos 7

Objetivo General

Dar una visión general a los estudiantes de las matemáticas discretas y desarrollar sus habilidades para manejar la abstracción en temas como la combinatoria, algoritmos y grafos.

Objetivo Particular

Consolidar la madurez matemática enfocándose en la comprensión y construcción de pruebas así como el desarrollo, comprensión y uso de algoritmos propios de las ciencias de la computación.

Competencia y subcompetencia a desarrollar

Competencia genérica

Conocer los conceptos y bases fundamentales para comprender tanto algoritmos como demostraciones propias de ciencias de la computación.

Competencias específicas

- a) Comprender y realizar demostraciones matemáticas.
- b) Conocer las propiedades y aplicaciones de los algoritmos de búsqueda.
- c) Conocer las herramientas formales para el desarrollo y análisis de algoritmos.

Producto esperado del curso

Presentación de algoritmos de búsqueda aplicados a grafos así como dos exámenes parciales y un examen final.

Campo de aplicación profesional

Conocimiento general de las matemáticas y herramientas formales para el desarrollo de algoritmos.

Logros esperados	
Conocimientos	El estudiante se apropiará de una serie de conceptos y conocimientos básicos que le permitirán entender y desarrollar algoritmos.
Habilidades	El desarrollo de habilidades matemáticas para la comprensión de demostraciones matemáticas así como el análisis de algoritmos.
Actitudes	Formalidad, disciplina y orden en la manera de expresar y transmitir sus ideas en el lenguaje, especialmente en las matemáticas.
Valores	Responsabilidad y compromiso (en el estudio para profundizar en los temas), puntualidad (para el inicio de cada sesión) y limpieza (en expresar de manera ordenada las ideas)

CONTENIDOS

Módulo / Unidad	Contenido	Producto o resultado esperado
Módulo I. Lógica y demostraciones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proposiciones. 2. Cuantificadores. 3. Demostraciones. 4. Prueba de resolución. 5. Inducción matemática. 	Conocimiento de la lógica y las demostraciones.
Módulo II. Algoritmos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición. 2. Pseudocódigo. 3. Ejemplos de algoritmos. 4. Algoritmos recursivos. 5. Complejidad de algoritmos. 	Entendimiento de los algoritmos y la complejidad.
Módulo III. Grafos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición. 2. Trayectorias, ciclos y árboles de expansión. 3. Isomorfismos 	Presentación y exposición de los algoritmos de búsqueda aplicados a grafos

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Algoritmos de búsqueda aplicados a grafos. 5. Matriz de adyacencia. 6. Matriz Laplaciana. 	con un análisis de sus ventajas y desventajas.
Módulo IV. Lenguajes, autómatas y redes de Petri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a los lenguajes formales. 2. Lenguajes y expresiones regulares 3. Autómatas finitos <ol style="list-style-type: none"> a. Deterministas b. No deterministas c. Lema de bombeo 4. Propiedades de los lenguajes regulares. 5. Los autómatas finitos y los algoritmos. 6. Introducción a las redes de Petri <ol style="list-style-type: none"> a. Definición y características b. Paralelismo c. P-semiflujos, T-semiflujos 	Conocimiento de las herramientas formales para el análisis de algoritmos.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- ◆ Johnsonbaugh, Richard. *Matemáticas discretas*. Pearson Educación, 2005.
- ◆ Epp, Susanna. *Discrete mathematics with applications*. Cengage Learning, 2010.
- ◆ Hopcroft, John E. *Introduction to automata theory, languages, and computation*. Pearson Education India, 1979.
- ◆ Silva, M. "Las Redes de Petri en la Informática y la Automática." *Editorial AC. Madrid* (1985).

Artículos:

- ◆ A. Ramirez-Trevino, I. Rivera-Rangel and E. Lopez-Mellado, "Observability of discrete event systems modeled by interpreted Petri nets," in *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, vol. 19, no. 4, pp. 557-565, Aug. 2003.

Criterios de Evaluación	Porcentaje / Puntaje
Examen parcial	20
Presentación y exposición	40
Examen parcial	20
Examen final	20
Total	100

Elaboró y actualizó programa:

Última revisión, actualización: **Mayo de 2016**

Revisó:

Mtro. Sergio R. Dávalos García
Presidente de la Junta Académica



Dr. Luis Alberto Gutiérrez Díaz de León
Secretario

Dr. Jeffry Steven Fernández Rodríguez
Consejero

Mtro. Alejandro López Rodríguez
Consejero

Dr. Cuauhtémoc López Martín
Consejero

Dr. Víctor Manuel Larios Rosillo
Consejero