

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Discretas
Clave de la asignatura:	AEF-1041
SATCA¹:	3 - 2 - 5
Carrera:	Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del egresado los conocimientos lógico-matemáticos para entender, inferir, aplicar y desarrollar modelos matemáticos tendientes a resolver problemas en el área de las ciencias computacionales.

Es el soporte para un conjunto de asignaturas que se encuentran vinculadas directamente con las competencias profesionales que se desarrollarán, por lo que se incluye en los primeros semestres de la trayectoria escolar. Aporta conocimientos a las asignaturas de Estructura de Datos y Redes de Computadoras con los conceptos básicos de Grafos y Árboles.

Intención didáctica

La asignatura se organiza en seis temas de aprendizaje. Los dos primeros temas abordan conceptos básicos que serán utilizados a lo largo de curso, mientras que los cuatro restantes analizan contenidos propios del área de las ciencias computacionales.

El primer tema se revisan los procedimientos para realizar la conversión entre diferentes bases numéricas, examinando las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división, buscando que el estudiante analice y genere un procedimiento general de conversión entre bases numéricas.

Los conceptos básicos de conjuntos y relaciones son revisados en el tema dos de la asignatura, en ella se analiza las características, propiedades y operaciones entre conjuntos, mismos que serán validados en los temas de álgebra booleana y lógica matemática. Por otro lado, los tópicos concernientes a las relaciones se abordan por medio del conocimiento del producto cartesiano, enfatizando en las relaciones de tipo binario y su representación. Adicionalmente se revisan las propiedades, relaciones de equivalencia, órdenes parciales y funciones como casos particulares de relaciones.

Por su parte el tema tres, hace un análisis de la lógica proposicional con la finalidad de llegar a procesos de demostración formal, así mismo se examinan los conceptos de lógica de predicados y algebra declarativa. El concepto de inducción matemática es abordado en forma particular dada su aplicación en proceso de análisis y demostración de modelos matemáticos.

En el tema cuatro, se estudian los teoremas y postulados con operaciones básicas en la simplificación de expresiones booleanas.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El penúltimo tema de la asignatura, proporciona los conocimientos relacionados con la Teoría de grafos: conceptos básicos, representación, clasificación; así como los algoritmos de recorrido y búsqueda son analizados para su posterior aplicación.

Finalmente, el tema seis Árboles y redes son revisados como un caso especial de grafos.

Los contenidos se abordarán de manera secuencial como los marca el programa, buscando la aplicación del conocimiento, basado en actividades que promuevan en el estudiante el desarrollo de sus habilidades para trabajar en equipo y llevar el conocimiento a la práctica, buscando con ello que integre ese saber a su experiencia personal mediante un aprendizaje significativo.

La extensión y profundidad de los temas será la suficiente para garantizar que el estudiante logre las competencias señaladas oportunamente.

El docente además de ser un motivador permanente en el proceso educativo deberá ser promotor y director de la enseñanza a través de la transmisión del conocimiento, así como la aplicación de sus habilidades y destrezas utilizando las herramientas tradicionales y digitales a su alcance para cautivar a sus estudiantes e interesarlos en el tema.

3. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Comprende y aplica los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas computacionales.

4. Competencias previas

- Ninguna

5. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Sistemas numéricos	1.1 Sistemas numéricos (Binario, Octal, Decimal, Hexadecimal) 1.2 Conversiones entre sistemas numéricos 1.3 Operaciones básicas (Suma, Resta, Multiplicación y División) 1.4 Aplicación de los sistemas numéricos en la computación

2.	Conjuntos y relaciones	2.1 Características de los conjuntos y subconjuntos 2.2 Operaciones con conjuntos 2.3 Propiedades y aplicaciones de los conjuntos 2.4 Conceptos básicos: producto cartesiano y relación binaria 2.5 Representación de las relaciones 2.6 Propiedades de las relaciones 2.7 Relaciones de equivalencia 2.8 Funciones 2.9 Aplicaciones de las relaciones y las funciones en la computación
3.	Lógica matemática	3.1 Lógica proposicional 3.1.1 Proposiciones simples y compuestas 3.1.2 Tablas de verdad 3.1.3 Tautologías, contradicción y contingencia 3.1.4 Equivalencias lógicas 3.1.5 Reglas de inferencia 3.1.6 Argumentos válidos y no válidos 3.1.7 Demostración formal 3.2 Lógica de predicados 3.2.1 Cuantificadores 3.2.2 Representación y evaluación de predicados 3.3 Álgebra declarativa 3.4 Inducción matemática 3.5 Aplicaciones de la lógica matemática en la computación
4.	Álgebra booleana	4.1 Teoremas y postulados 4.2 Optimización de expresiones booleanas 4.3 Aplicación del álgebra booleana 4.3.1 Mini y maxi términos 4.3.2 Representación de expresiones booleanas con circuitos lógicos
5.	Teoría de grafos	5.1 Elementos, características y componentes de los grafos.

		<p>5.1.1 Tipos de grafos</p> <p>5.2 Representación de los grafos.</p> <p>5.2.1 Matemática</p> <p>5.2.2 Computacional</p> <p>5.3 Algoritmos de recorrido y búsqueda.</p> <p>5.3.1 El camino más corto</p> <p>5.3.2 A lo ancho</p> <p>5.3.3 En profundidad</p>
6.	Árboles y redes	<p>6.1 Árboles.</p> <p>6.1.1 Componentes y propiedades</p> <p>6.1.2 Clasificación por altura y número de nodos</p> <p>6.2. Árboles con peso</p> <p>6.2.1 Recorrido de un árbol</p> <p>6.3 Redes.</p> <p>6.3.1 Teorema de flujo máximo</p> <p>6.3.2 Teorema de flujo mínimo</p> <p>6.3.3 Pareos y redes de Petri</p>