

**Nombre de la Asignatura:** Matemáticas Discretas

**Créditos:** 3-2-5

### **Aportación al Perfil**

- Diseñar, configurar y administrar redes computacionales aplicando las normas y estándares vigentes.
- Desarrollar, implementar y administrar software de sistemas o de aplicación que cumpla con los estándares de calidad con el fin de apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones.
- Diseñar e implementar interfaces hombre- máquina y máquina-máquina para la automatización de sistemas.
- Identificar y comprender las tecnologías de hardware para proponer, desarrollar y mantener aplicaciones eficientes.
- Diseñar, desarrollar y administrar bases de datos conforme a los requerimientos definidos, las normas organizacionales de manejo y seguridad de la información, utilizando tecnologías emergentes.
- Seleccionar y aplicar herramientas matemáticas para el modelado, diseño y desarrollo de tecnología computacional.

### **Objetivo de Aprendizaje**

- Conocer y comprender los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas de computación.

### **Competencias Previas**

#### **Temario**

- Sistemas numéricos.
  - Sistemas numéricos (binario, octal, decimal, hexadecimal).
  - Conversiones entre sistemas.
  - Operaciones básicas.
  - Algoritmos de booth.
  - Algoritmos de división.
- Lógica matemática
  - Lógica proposicional.
  - Lógica de predicados.
  - Algebra declarativa
  - Inducción matemática
- Algebra booleana.
  - Teoremas y postulados.
  - Optimización de expresiones booleanas.
  - Operaciones.
  - Aplicación del algebra booleana (Compuertas lógicas)
    - Mini y maxi términos.

- Representación con circuitos lógicos.
- Conjuntos.
  - Características de los conjuntos.
  - Propiedades de los conjuntos.
  - Operaciones con conjuntos.
- Relaciones.
  - Conceptos básicos.
  - Propiedades de las relaciones.
  - Relaciones de equivalencia.
  - Aplicaciones de las relaciones.
  - Funciones.
- Teoría de Grafos.
  - Elementos y características de los grafos.
  - Representación de los grafos.
  - Algoritmos de recorrido y búsqueda.
  - Aplicaciones de grafos.
  - Árboles.
  - Redes.

**Definición de las competencias específicas** (explicitación de actividades complejas de aprendizaje)

- Identificar los diferentes sistemas numéricos y sus características
- Realizar conversiones entre el sistema numérico binario, octal, decimal y hexadecimal.
- Resolver operaciones básicas de suma, resta y multiplicación en los sistemas numéricos binarios, decimal y hexadecimal.
- Diferenciar entre lo que es un argumento, una proposición y una proposición lógica
- Identificar los símbolos y representación de proposiciones lógicas compuestas, su tabla de verdad y evaluación con múltiples conexiones lógicas
- Identificar que es un argumento válido y no válido
- Construir demostraciones formales utilizando la inferencia y equivalencias lógicas
- Resolver problemas básicos de inducción
- Conocer el concepto de algebra booleana, sus operaciones y propiedades
- Optimizar expresiones booleanas utilizando las propiedades del algebra booleana
- Aplicar los conceptos de algebra booleana para el diseño de circuitos básicos con compuertas lógicas.
- Conocer e identificar las características y propiedades de los conjuntos.
- Resolver problemas que impliquen operaciones y propiedades de los conjuntos.
- Identificar el concepto de relación y sus propiedades.
- Describir las características de una relación de equivalencia, orden parcial y su aplicación en las ciencias computacionales.
- Establecer las diferencias entre una relación y una función.
- Identificar el uso de las relaciones en la definición de una base de datos

relacional.

- Identificar los conceptos básicos que definen a un grafo
- Conocer la representación de un grafo mediante una estructura de datos
- Calcular el número de caminos que pueden obtenerse en un grafo de acuerdo con su longitud.
- Identificar las diferentes estrategias y algoritmos de búsqueda.
- Identificar los conceptos básicos que definen a un árbol
- Conocer los diferentes tipos de árboles y sus aplicaciones en el área de las ciencias computacionales.
- Realizar recorridos, ordenamientos y búsquedas en árboles

### **Sugerencias didácticas transversales para el desarrollo de competencias profesionales**

- Propiciar la búsqueda y selección de información sobre lógica matemática, relaciones, grafos y sistemas numéricos.
- Propiciar el uso de terminología adecuada al programa.
- Relacionar los sistemas numéricos con su representación en la computadora.
- Realizar ejercicios relacionados al álgebra booleana.
- Utilizar herramientas de simulación de circuitos.
- Seleccionar temas de la representación de grafos para discusión en clase.
- Realizar ejercicios relacionados con árboles generadores en aplicaciones relacionadas al computo

### **Prácticas.**

- Elaborar a través de una hoja de cálculo un proceso para la conversión de números con diferente base numérica.
- Utilizando un simulador, verificar el comportamiento de una expresión proposicional
- Construir un circuito utilizando compuertas lógicas
- Utilización de diagramas de Venn para la determinación de razonamiento.
- Ejemplifique un modelo relacional utilizado en las bases de datos.
- A partir de un conjunto de datos demostrar relaciones derivadas.
- Representar un grafo utilizando una hoja de cálculo, y obtener el número de caminos de longitud  $n$  mediante el cálculo correspondiente
- Desarrollar el algoritmo del camino más corto.
- Realizar el recorrido de un árbol que represente una expresión numérica y evaluar el valor obtenido utilizando el concepto de pila para almacenar los resultados.
- Colocar el contenido de una lista aleatoria de números en un árbol binario y realizar el ordenamiento

### **Criterios de Evaluación.**

La evaluación de la asignatura se hará con base en siguiente desempeño:

- Participación y desempeño en el aula y el laboratorio.
- Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del programa (dominio

de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales, transferencia del conocimiento).

- Participación en actividades individuales y de equipo.
- Cumplimiento de los objetivos y desempeño en los ejercicios.
- Observar el dominio en el uso de técnicas de modelado de grafos.
- Observar el uso de software para ejercicios de matemáticas.