

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS  
LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**Área de Formación:** Disciplinaria  
**Unidad académica:** Matemáticas discretas  
**Ubicación:** Segundo Semestre  
**Clave:** 1973  
**Horas semana-mes:** 4  
**Horas teoría:** 4  
**Hora práctica:** 0  
**Unidades CONAIC:** 64  
**Prerrequisitos:** Matemáticas Básicas  
**Horas de infraestructura:** 0  
**Créditos:** 8

### **PRESENTACIÓN**

El creciente interés por las Matemáticas Discretas es atribuible principalmente al surgimiento de la ciencia de las computadoras. Sin embargo, esta disciplina matemática es importante en muchos otros campos, como investigación de operaciones, ingeniería y economía. Además de su aplicabilidad, las Matemáticas Discretas proporcionan un marco ideal para desarrollar habilidades para la resolución de problemas. El estudiante tiene a bien desarrollar los razonamientos lógicos aplicables a las ciencias de la computación, como un medio indispensable para su comprensión en la elaboración de algoritmos, la inducción y la recursión.

### **OBJETIVO GENERAL**

El alumno interpretará los conceptos de la lógica matemática y el panorama de los desarrollos específicos orientados a sus líneas de aplicación.

### **UNIDAD I.- TEORÍA DE CONJUNTOS**

**TIEMPO APROXIMADO:** 7 Horas

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Aplicar los principios básicos de la teoría de conjuntos.

### **CONTENIDO**

- 1.1 Principios Básicos
  - 1.1.1 El Conjunto Universo
  - 1.1.2 Elementos
  - 1.1.3 Subconjuntos
  - 1.1.4 El Conjunto Vacío
- 1.2 Álgebra de Conjuntos
  - 1.2.1 Unión
  - 1.2.2 Intersección
  - 1.2.3 Complemento
  - 1.2.4 Conjunto Producto
- 1.3 Conjunto Potencia
  - 1.3.1 Cardinalidad

### **UNIDAD II.- RELACIONES ENTRE CONJUNTOS**

**TIEMPO APROXIMADO:** 10 Horas

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Definir el concepto de relación entre conjuntos.

### **CONTENIDO**

- 2.1 Definiciones Básicas
  - 2.1.1 Relaciones Binarias
  - 2.1.2 Propiedades
  - 2.1.3 Reflexividad
  - 2.1.4 Simetría
  - 2.1.5 Antisimetría
  - 2.1.6 Transitividad
  - 2.1.7 Relaciones de orden parcial
- 2.2 Relaciones de Equivalencia
  - 2.2.1 Particiones
  - 2.2.2 Conjunto Cociente
  - 2.2.3 Clases de Equivalencia
- 2.3 Funciones

## **UNIDAD III.- LÓGICA MATEMÁTICA**

**TIEMPO APROXIMADO:** 14 Horas

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Aplicar la lógica como métodos de razonamiento.

### **CONTENIDO**

- 3.1 Conceptos y definiciones
  - 3.1.1 Cálculo proposicional
  - 3.1.2 Conectores lógicos
  - 3.1.3 Polinomios y Booleanos
  - 3.1.4 Tautologías y contradicciones y equivalencias lógicas
- 3.2 Razonamientos y demostraciones
  - 3.2.1 Demostración por contradicción
  - 3.2.2 Proposiciones categóricas
- 3.3 Funciones lógicas y cuantificadores
  - 3.3.1 Funciones lógicas y conjunto de validez
  - 3.3.2 Uso de cuantificadores (función de una, dos y tres variables)

## **UNIDAD IV.- CONTEO Y RELACIONES DE RECURRENCIA**

**TIEMPO APROXIMADO:** 10 Horas

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Comprender los métodos de conteo y las relaciones de recurrencia en el análisis de algoritmos.

## **CONTENIDO**

- 4.1 Principios básicos
- 4.2 Permutaciones y combinaciones
- 4.3 Combinaciones generalizadas
- 4.4 Relaciones de recurrencia
- 4.4.1 Resolución de relaciones de recurrencia
- 4.5 Aplicación al análisis de algoritmos

## **UNIDAD V.- TEORÍA DE GRAFOS**

**TIEMPO APROXIMADO:** 8 Horas

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Aplicar la teoría de los grafos en el estudio de algoritmos.

## **CONTENIDO**

- 5.1 Definiciones básicas
  - 5.1.1 Grafo simple
  - 5.1.2 Circuito de Euler
  - 5.1.3 Circuito de Hamilton
  - 5.1.4 Grafos de similaridad
- 5.2 Representación de grafos
  - 5.2.1 Matriz de sdyacencia
  - 5.2.2 Matriz de incidencia
- 5.3 Caminos y circuitos
  - 5.3.1 Camino y circuito simple
  - 5.3.2 Grafo conex
- 5.4 Isomorfismo
- 5.5 Grafos planos

## **EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE**

- Ejercicios en clase
- Seminarios
- Trabajos de investigación por parte del alumno

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Exámenes escritos	60%
Trabajo extra clase	20%
Exposición del trabajo	10%
Participación en clase	10%
TOTAL	<u>100%</u>

## **RECURSOS NECESARIOS**

Recursos didácticos:  
Aula, pizarrón, gis.

### **PRÁCTICAS SUGERIDAS**

- Elaboración de listados de conjuntos, descritos de las dos siguientes maneras: comprensión y extensión.
- Construcción de diagramas de Venn-Euler, dando respuesta gráfica a las operaciones entre los conjuntos.
- Investigar: definiciones, propiedades, ejemplos y aplicación de tipos de relaciones.
- Construcción y análisis de proposiciones simples y compuestas y tablas de verdad, para determinar el tipo de razonamiento.
- Realizar conversión del sistema digital a binario optimizando tiempo usando el método de posiciones.
- Investigación: de las tablas de certeza y conectivas lógicas, y su aplicación, hacer una comparación gráfica entre la tabla de verdad.
- Investigación: definición, propiedades ejemplos sobre la aplicación de los grafos y circuitos.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

LIPSCHUTZ, S. (2009). Matemáticas discretas. México: McGraw Hill.  
ESPINOSA, R. (2010). Matemáticas Discretas. Madrid: Alfaomega.  
LIPSCHUTZ, S. (1991), Teoría de Conjuntos y Temas Afines, México: McGraw Hill.  
SUPPES, P. Et al. (2010), Introducción a la Lógica Matemática, México: Editorial Reverté.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

GRIMALDI, R. (1998), Matemáticas Discretas y Combinatoria, México: Addison Wesley.  
JOHNSONBAUGH, R. (2004). Matemáticas discretas. México: Pearson Educación.