



## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

La finalidad es que el alumno conozca el comportamiento de funciones tradicionales de la computación mediante otras formas de representación y la lógica matemática.

Generar en el alumno el interés en el uso de métodos de representación lógica y/o matemática para problemas cotidianos, y ofrecerle así una variedad de métodos para solucionarlos.

Esta materia es optativa y se encuentra en la etapa básica.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Al finalizar el curso el alumno podrá:

- Representar mediante lógica matemática y estructuras matemáticas, el comportamiento de funciones tradicionales de la computación, para comprender el comportamiento de la programática.
- Representar problemas combinatorios por medio de grafos y/o árboles para así obtener una posible solución.
- Modelar y solucionar problemas cotidianos que requieran de una cierta lógica, representación gráfica o problemas de pertenencia.
- Determinar si un argumento es o no válido en base a las reglas y técnicas que proporciona la lógica.
- Comprender los conceptos de enumeración y conteo necesarios para el análisis de algoritmos.

Determinar y un programa es o no correcto, obtener conclusiones a partir de experimentos, resolver una multitud de problemas cotidianos.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

**Solucionar problemas aplicando las teorías y técnicas vistas en clases.**

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

#### Competencia:

Comprender y aplicar las herramientas básicas para la comprensión de las matemáticas discretas, lo que le proporciona al alumno un ambiente de fondo necesario para iniciar la exploración en las estructuras matemáticas en el curso.

#### Contenido

##### CONCEPTOS FUNDAMENTALES

1. Conjuntos y subconjuntos
2. Operadores con conjuntos
3. Sucesiones
4. Divisiones en los enteros
5. Matrices
6. Estructuras matemáticas

#### Duración

**12 horas**

### UNIDAD II. LÓGICA Y DEMOSTRACIONES

#### Competencia:

El alumno podrá determinar si es o no válido un argumento en base a las reglas y técnicas que proporciona la lógica, demostración de teoremas mediante el empleo de razonamiento lógico que se haya desarrollado en el curso.

#### Contenido

##### LÓGICA Y DEMOSTRACIONES

1. Proposiciones
2. Proposiciones condicionales y equivalencia lógica
3. Cuantificadores
4. Demostraciones
5. Demostraciones por resolución
6. Inducción matemática

#### Duración

**18 horas**

### **UNIDAD III. ENUMERACIÓN Y CONTEO**

#### **Competencia:**

El alumno contará con las bases para el análisis de algoritmos en base a las técnicas de conteo como son las permutaciones y combinaciones así como el análisis de relaciones de recurrencia

#### **Contenido**

##### **ENUMERACIÓN Y CONTEO**

1. Combinaciones y permutaciones
2. Principios básicos de enumeración
3. Funciones generadoras

#### **Duración**

**18 horas**

### **UNIDAD IV. TEORÍA DE GRAFOS Y REDES**

#### **Competencia:**

El alumno podrá representar problemas en forma gráfica por medio de grafos y dígrafos y resolverlo aplicando técnicas y/o teoremas como son: trayectorias de hamilton, rutas de euler, trayectoria mas corta, recorrido de árboles, etc.

#### **Contenido**

##### **TEORÍA DE GRAFOS Y REDES**

1. Grafos y digrafos  
Introducción  
Caminos y ciclos  
Ciclos hamiltonianos y el problema del agente de ventas viajero  
Ruta mas corta  
Representaciones de graficas  
Isomorfismos de graficas  
Graficas planas
2. Árboles  
Terminología y caracterizaciones de los árboles  
Árboles de expansión mínima  
Árboles binarios  
Recorridos de un árbol

#### **Duración**

**24 horas**

Árboles de decisión y tiempo mínimo para el ordenamiento  
Isomorfismo de los arboles  
Árboles de juego  
3. Modelos de redes de petri  
Modelos de redes  
Flujo máximo y corte mínimo  
Acoplamiento  
REDES DE PETRI

## **UNIDAD V. RELACIONES Y ESTRUCTURAS DE ORDEN**

### **Competencia:**

El alumno contará con las bases para la comprensión de la teoría de conjuntos, álgebra booleana, ordenación y búsqueda en la construcción de representaciones lógicas para los circuitos computacionales

### **Contenido**

### **Duración**

**24 horas**

### **RELACIONES Y ESTRUCTURAS DE ORDEN**

1. Conjuntos parcialmente ordenados
2. Elementos externos de conjuntos parcialmente ordenados
3. Retículas
4. Álgebras booleanas finitas
5. Funciones de álgebra booleana
6. Funciones booleanas como polinomios booleanos (diseño de circuitos)

**VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS**

<b>No. de Práctica</b>	<b>Competencia(s)</b>	<b>Descripción</b>	<b>Material de Apoyo</b>	<b>Duración</b>
1	Poder determinar fórmulas para el n-ésimo término de una sucesión dada.	Identificar la fórmula recursiva o explícita para el n término, realizar lo siguiente para: a) 1, 3, 5, 7, ... b) 0, 3, 8, 15, 24, 35, ... c) 1, -1, 1, -1, 1, -1, ... d) 1, 4, 7, 10, 13, 16, ...	Papel y lápiz	2hrs
2	Poder determinar algoritmos a partir de un método matemático, para obtener alguna operación en particular.	Obtener el algoritmo para obtener el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo.	Papel y lápiz	4hrs
3	Poder determinar si un argumento es correcto o no y demostrarlo.	Para cada uno de los siguientes algoritmos (determinados por el maestro) demuestre que produce el resultado establecido utilizando inducción matemática para demostrar que la relación indicada es una invariante de rizo y verificando los valores deja de producirse el enlazamiento.	Papel y lápiz	8hrs
4	Poder determinar la probabilidad de que suceda un evento	Supóngase que el espacio muestral de un experimento es {1, 2, 3}. Determine todos los eventos posibles. Sea S un espacio muestral que contiene n elementos. ¿Cuántos eventos hay para el experimento asociado?	Papel y lápiz	4hrs
5	Poder establecer soluciones a problemas reales por medio de la utilización de grados, dígrafos o árboles	<ol style="list-style-type: none"> <li>Obtener un algoritmo de ordenamiento de datos en base a un árbol binario</li> <li>Obtener un algoritmo para convertir un dígrafo para trayectoria de hamilton en un para obtener el tour de euler</li> <li>Obtener un algoritmo para determinar la ruta de euler de un dígrafo y la trayectoria de hamilton</li> <li>Investigar sobre la utilización de las redes de petri en los sistemas de redes de comunicación.</li> <li>Obtener un algoritmo iterativo para determinar los recorridos (inorden, postorden y preorden) de un árbol</li> </ol>	Papel y lápiz	20 hrs

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

### **Participación en Clases**

En el transcurso de las clases se realizarán diversos ejercicios supervisados por el maestro para la comprensión práctica del tema. Al finalizar el grupo con los ejercicios, se rotarán los alumnos para explicar su ejercicio en el pizarrón.

### **Ejercicios extra clase**

Parte importante para el aprendizaje y desarrollo de razonamiento es la práctica constante por lo que el alumno deberá realizar ejercicios extra clase (seleccionados y otorgados previamente por el maestro) para reafirmar el conocimiento visto en clase.

### **Exámenes**

Los exámenes escritos son de gran importancia ya que permiten a alumno ver su progreso y en caso contrario poder establecer qué es lo que le hace falta, y no sólo para el alumno de esa forma el maestro también podrá verificar si el tema se está comprendiendo.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### **Criterios**

Exámenes	40%
Tareas	40%
Participación	10%
Asistencia	10%

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación

*Bernan Kolman, Robert C. Busby, Sharon Ross*  
*Tercera Edición, Ed. Prentice Hall, 1997*

Matemática Discretas

*Francesc Comellas, Josep Fàbrega, Anna Sánchez,*  
*Oriol Serra*  
*Ed. Alfaomega*

Matemáticas discretas

*Richard Johnsonbaugh*  
*Cuarta edición, Ed. Pearson Educación*

Matemática Discreta y Lógica

*W.K. Grassmann*  
*Ed. Prentice Hall*

### Complementaria

Matemática Discretas

*Félix García Merayo*  
*Thomson, 2006*