

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Matemáticas para computadora</b>
Carrera: <b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>
Clave de la asignatura: <b>SCB - 0421</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>4-0-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Toluca del 18 al 22 agosto 2003.	Representantes de la academia de sistemas y computación de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Instituto Tecnológico de: Piedras Negras 23 agosto al 7 de noviembre 2003.	Academia de sistemas y computación.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación.
Instituto Tecnológico de León 1 al 5 de marzo 2004.	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas.	Álgebra	Probabilidad y estadística	
		Circuitos eléctricos y electrónicos	Electrónica digital -Sistemas numéricos -Álgebra booleana
		Inteligencia artificial	
		Teoría de la Computación	
		Fundamentos de base de datos	Modelo relacional
		Estructura de datos	Análisis de algoritmos. -Concepto de complejidad de algoritmos. -Complejidad.  Estructuras no lineales, estáticas y dinámicas

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Conoce las bases teóricas para analizar desarrollar y programar modelos matemáticos, estadísticos y de simulación utilizados en el desarrollo de sistemas de computación.

### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El estudiante conocerá y comprenderá los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, árboles y grafos para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas de computación.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Lógica matemática	1.1 Introducción al calculo de proposiciones. 1.2 Concepto de argumento y tipos de proposiciones lógicas. 1.3 Conexiones lógicas y jerarquías. 1.3.1 Conjunción. 1.3.2 Disyunción 1.3.3 Condicional. 1.3.4 Bicondicional. 1.4 Cálculo de predicados. 1.4.1 Definición. 1.4.2 Variables y particularizaciones. 1.4.3 Cuantificadores y restricciones. 1.5 Álgebra declarativa. 1.6 Inducción matemática. 1.7 Reglas de inferencia. 1.8 Evaluación de expresiones. 1.9 Tautologías y contradicciones. 1.9.1 Equivalencias lógicas y utilizaciones. 1.9.2 Deducción preposicional. 1.9.3 Demostración condicional y directa. 1.10 Implicación Tautológica.
2	Relaciones.	2.1 Introducción. 2.2 Propiedades de las relaciones. 2.2.1 Sobre un conjunto. 2.2.2 Reflexivas. 2.2.3 Simétricas y transitivas. 2.3 Cerradura. 2.4 Relaciones de equivalencia. 2.5 Ordenes parciales. 2.6 Diagramas de Hasse.

## 5.- TEMARIO (Continuación)

3	Teoría de grafos.	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Introducción.<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1 Conceptos básicos de grafos.</li><li>3.1.2 Clasificación de grafos.</li></ul></li><li>3.2 Representación de estructura mediante grafos.<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1 Secuencias.</li><li>3.2.2 Selección (if-then-else).</li><li>3.2.3 Mientras (while).</li><li>3.2.4 Repetir hasta que (repeat-until).</li><li>3.2.5 Selección múltiple (case).</li></ul></li><li>3.3 Cálculo de caminos a partir de una representación matricial.</li><li>3.4 Espacio de estados.</li><li>3.5 Representación mediante espacio de estados.</li><li>3.6 Estrategia y algoritmos de búsqueda.<ul style="list-style-type: none"><li>3.6.1 Guiada por datos (forward).</li><li>3.6.2 Guiada por objetivos (backtrack).</li><li>3.6.3 En profundidad.</li><li>3.6.4 En anchura.</li></ul></li><li>3.7 Árboles.<ul style="list-style-type: none"><li>3.7.1 propiedades.</li><li>3.7.2 Árboles generadores.</li><li>3.7.3 Árboles generadores minimales</li><li>3.7.4 Recorridos.</li><li>3.7.5 Ordenamientos.</li></ul></li><li>3.8 Redes.<ul style="list-style-type: none"><li>3.8.1 Modelos.</li><li>3.8.2 Teorema de flujo máxima</li><li>3.8.3 Teorema del corte minimal</li><li>3.8.4 Pareos.</li></ul></li><li>3.9 Redes de Petri.</li></ul>
---	-------------------	---

## 5.- TEMARIO (Continuación)

4	Sistemas numéricos	4.1 Representación de la información. 4.1.1 Introducción. 4.1.2 tipos de sistemas numéricos. 4.2 Conversiones. 4.2.1 Decimal a binario, Octal, Hexadecimal 4.2.2 Binario a Decimal, Octal, Hexadecimal. 4.3 Álgebra booleana. 4.3.1 Circuitos combinatorios. 4.3.2 Propiedades. 4.3.3 Funciones lógicas. 4.3.4 Aplicaciones.
---	--------------------	--

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimiento de Álgebra general.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

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

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- 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.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD 1.- Lógica matemática.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante conocerá los conceptos básicos de la lógica matemática, el análisis de proposiciones y su aplicación en el ámbito computacional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y seleccionar información sobre lógica matemática.</li><li>• Realizar una practica para que comprenda el uso de tablas de verdad en las proposiciones.</li><li>• Analizar, por equipo, las diferentes conexiones lógicas..</li></ul>	1, 2, 3, 4

### UNIDAD 2.- Relaciones.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá y aplicara el conocimiento de los elementos de conjunto y la relación común entre ellos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y seleccionar información sobre relaciones.</li><li>• Realizar una practica para que comprenda el uso de la relaciones.</li><li>• Analizar, por equipo, las diferentes relaciones.</li></ul>	1, 2,3,4

### UNIDAD 3.- Teoría de grafos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Aplicará el modelado en la representación de estructuras de grafos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y seleccionar información sobre el concepto de grafos y sus representaciones.</li><li>• Realizar practicas para que comprenda el uso de los grafos.</li><li>• Analizar, por equipo, las diferentes modelos de redes.</li></ul>	1,2,3,4

### UNIDAD 4.- Sistemas numéricos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los conceptos y aplicaciones básicas de los sistemas numéricos y el álgebra booleana.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y seleccionar información sobre los conceptos de sistemas numéricos, tipos de sistemas y álgebra booleana.</li><li>• Realizar prácticas para que comprenda el uso de sistemas numéricos y su conversión.</li><li>• Realizar prácticas para que comprenda el uso del álgebra booleana en las funciones lógicas.</li><li>• Analizar, por equipo, los circuitos combinatorios.</li></ul>	1,2,3,4

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Winfried Karl GRASSMANN, Jean Paul Tremblay. *Matemáticas Discretas y Lógica Una perspectiva desde la ciencia de la computación*. Madrid: Prentice Hall. 1988.
2. C. L. Liu. *Elementos de Matemáticas Discretas*. 2da. Edición Mc. GrawHill 1995.
3. Johnsonbaugh Richard. *Matemáticas Discretas*. Grupo Editorial Iberoamericano 1988.
4. C. Weimer Richard. *Estadística*. Cuarta edición. CECSA. 2002

## 11. PRÁCTICAS

Para todas las unidades, se recomienda que los estudiantes participen en la resolución de ejercicios que se realicen en el aula de clase.

### Unidad Práctica

- 1 Lógica Matemática.  
Desarrollo de Tablas de verdad con proposiciones compuestas.
- 2 Lógica Matemática.  
Utilización de diagramas de Venn para la determinación de razonamiento.
- 3 Relaciones.  
Ejemplifique un modelo relacional utilizado en las bases de datos.
- 4 Relaciones binarias.  
A partir de un conjunto de datos demostrar relaciones derivadas.
- 5 Grafos.  
Demostración de grafos que contenga o involucren los circuitos de Hamilton.
- 6 Grafos.  
Representación de grafos utilizando diferentes tipos de matriz (adyacencia, incidencia)
- 7 Grafos.  
Desarrollar el algoritmo del camino mas corto.
- 8 Árboles.  
Desarrollar un algoritmo que pueda simular un código utilizando los principios del código de Huffman.
- 9 Álgebra booleana.  
Por medio de un algoritmo representar las tablas de verdad del álgebra booleana.
- 10 Álgebra booleana.  
Resolución matemática de problemas prácticos de circuitos utilizando las propiedades de las leyes Asociativa, Conmutativa, distributiva, de identidad y complementación.