

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

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

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
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">3.1 Introducción.<ul style="list-style-type: none">3.1.1 Conceptos básicos de grafos.3.1.2 Clasificación de grafos.3.2 Representación de estructura mediante grafos.<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Secuencias.3.2.2 Selección (if-then-else).3.2.3 Mientras (while).3.2.4 Repetir hasta que (repeat-until).3.2.5 Selección múltiple (case).3.3 Cálculo de caminos a partir de una representación matricial.3.4 Espacio de estados.3.5 Representación mediante espacio de estados.3.6 Estrategia y algoritmos de búsqueda.<ul style="list-style-type: none">3.6.1 Guiada por datos (forward).3.6.2 Guiada por objetivos (backtrack).3.6.3 En profundidad.3.6.4 En anchura.3.7 Árboles.<ul style="list-style-type: none">3.7.1 propiedades.3.7.2 Árboles generadores.3.7.3 Árboles generadores minimales3.7.4 Recorridos.3.7.5 Ordenamientos.3.8 Redes.<ul style="list-style-type: none">3.8.1 Modelos.3.8.2 Teorema de flujo máxima3.8.3 Teorema del corte minimal3.8.4 Pareos.3.9 Redes de Petri.
---	-------------------	---

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.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
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">• Buscar y seleccionar información sobre lógica matemática.• Realizar una practica para que comprenda el uso de tablas de verdad en las proposiciones.• Analizar, por equipo, las diferentes conexiones lógicas..	1, 2, 3, 4

UNIDAD 2.- Relaciones.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y aplicara el conocimiento de los elementos de conjunto y la relación común entre ellos.	<ul style="list-style-type: none">• Buscar y seleccionar información sobre relaciones.• Realizar una practica para que comprenda el uso de la relaciones.• Analizar, por equipo, las diferentes relaciones.	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">• Buscar y seleccionar información sobre el concepto de grafos y sus representaciones.• Realizar practicas para que comprenda el uso de los grafos.• Analizar, por equipo, las diferentes modelos de redes.	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">• Buscar y seleccionar información sobre los conceptos de sistemas numéricos, tipos de sistemas y álgebra booleana.• Realizar prácticas para que comprenda el uso de sistemas numéricos y su conversión.• Realizar prácticas para que comprenda el uso del álgebra booleana en las funciones lógicas.• Analizar, por equipo, los circuitos combinatorios.	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.