

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Matemáticas Discretas I</b>
Carrera :	<b>Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>
Clave de la asignatura :	<b>TIF-1019</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-2-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones la capacidad para desarrollar e implementar sistemas de información para el control y toma de decisiones.

Para integrarla se ha hecho un análisis de las matemáticas para computación, identificando los temas que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional de este ingeniero.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: Bases de Datos, Programación, Ingeniería de Software, Redes, Negocios Electrónicos, entre otros.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario, en cinco unidades, las cuales incluyen contenidos conceptuales y aplicación de los mismos a través de ejercicios prácticos y reales. Se aborda el tema del álgebra de conjuntos, así como las operaciones básicas entre éstos en la primera unidad.

En la segunda unidad, lógica proposicional, se incluye el estudio de cálculo de predicados y conexiones lógicas a fin de iniciarse en el proceso de la lógica computacional.

En la tercera unidad, se identifican las propiedades que posee una relación expresada como conjunto de pares ordenados, como una expresión algebraica, de una forma verbal o simbólica. De igual forma se realiza una identificación de funciones, composición de dos o más y se da solución a ejercicios prácticos.

En la unidad cuatro, se plantean y solucionan problemas de operaciones básicas en las diferentes bases numéricas.

La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión en un entorno cotidiano o el de desempeño profesional. En el desarrollo de la quinta unidad se abordan los conceptos, operaciones y propiedades del álgebra booleana.

Cada tema busca contribuir de manera efectiva en el perfil del Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y al mismo tiempo se dará una relación con las asignaturas en donde se encuentre una aplicación más precisa.

---

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En cada unidad se buscará desarrollar ejercicios prácticos y apegados a la realidad para con ello poner en práctica los conceptos teóricos y de razonamiento.

Para finalizar, en la unidad cinco se abordan los temas del algebra booleanas y compuertas lógicas.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la solución de problemas, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos hagan la elección de la mejor solución, que se óptima y efectiva. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir del análisis de las soluciones propuestas. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los elementos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificar las estructuras básicas de las matemáticas discretas y aplicarlas en el manejo y tratamiento de la información de las tecnologías de información.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de organizar y planificar.</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li><li>• Comunicación oral y escrita.</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
---	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta del 10 al 14 de agosto de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Superior de Centla, Chetumal, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Madero, Comitán, Delicias, León, Superior de Misantla, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Superior de Puerto Vallarta, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 17 de agosto de 2009 al 21 de mayo de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones de los Institutos Tecnológicos de: Comitán, Chiapas, Roque y Pachuca.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa del 24 al 28 de mayo de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Superior de Centla, Chetumal, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Identificar las estructuras básicas de las matemáticas discretas y aplicarlas en el manejo y tratamiento de la información de las tecnologías de información.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Identificar aspectos elementales de los números naturales, reales, enteros.
- Aplicar algebra elemental.
- Usar software básico de computadoras.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Conjuntos	1.1. Diagramas de Venn. 1.2. Operaciones básicas de conjuntos. 1.3. Algebra de conjuntos.
2.	Lógica Proposicional	2.1. Introducción al cálculo de proposiciones. 2.2. Concepto de argumento y tipos de proposiciones lógicas. 2.3. Conexiones lógicas y jerárquicas. 2.4. Cálculo de predicados. 2.5. Álgebra declarativa. 2.6. Inducción Matemática. 2.7. Reglas de inferencia. 2.8. Evaluación de expresiones. 2.9. Tautologías y contradicciones.
3.	Relaciones y Funciones	3.1. Propiedades de las relaciones. 3.2. Cerradura. 3.3. Relaciones de equivalencia. 3.4. Ordenes parciales. 3.5. Diagramas de Hasse. 3.6. Tipos de funciones.
4.	Sistemas Numéricos	4.1. Representación de la información. 4.2. Introducción. 4.3. Tipos de sistemas numéricos. 4.4. Conversiones. 4.5. Operaciones básicas.
5.	Algebra Booleana	5.1. Introducción. 5.2. Expresiones booleanas. 5.3. Optimización de expresiones booleanas. 5.4. Compuertas Lógicas.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas.
- Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: Desarrollo de Bases de Datos.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes ejercicios en clase y extra clase.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.).

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Reportes escritos de las soluciones a problemas desarrollados fuera de clase.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Mediante el uso de software evidenciar la solución de algunos tipos de problemas.
- Exámenes orales y/o escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos aplicados a la solución de problemas reales.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Conjuntos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplicar la teoría de conjuntos para la solución de problemas reales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar que es un conjunto, los tipos de conjuntos y sus elementos.</li><li>• Investigar las operaciones básicas de los conjuntos.</li><li>• Construir diagramas de Venn.</li><li>• Analizar el álgebra de conjuntos y dar solución a problemas reales.</li></ul>

### Unidad 2: Lógica Proposicional

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Construir expresiones o predicados lógicos. Realizar cálculos de predicados lógicos. Aplicar la inducción matemática para la solución de problemas reales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar los tipos de predicados lógicos.</li><li>• Discutir y ejemplificar los tipos de predicados.</li><li>• Investigar la aplicación del álgebra declarativa y la inducción matemática.</li><li>• Investigar las reglas de inferencia.</li><li>• Realizar ejercicios en donde se apliquen las reglas de inferencia.</li><li>• Discutir las diferencias entre tautologías y contradicciones.</li></ul>

### Unidad 3: Relaciones y Funciones

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar las propiedades que posee una relación expresada como conjunto de pares ordenados, como una expresión algebraica o de una forma verbal. Identificar las propiedades que posee una función expresada como conjunto de pares ordenados, como una expresión algebraica o de una forma verbal.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar que es una relación y como se puede representar.</li><li>• Analizar las propiedades de las relaciones; reflexiva, simétrica y transitiva.</li><li>• Investigar cuando una relación es de equivalencia.</li><li>• Realizar ejercicios identificando los tipos de relación que existen.</li><li>• Dada una relación, identificar si es o no una</li></ul>

Realizar diagramas de Hasse partiendo de una relación.	<p>relación de equivalencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar que es una función y los tipos de funciones que existen.</li> <li>• Realizar ejercicios en donde se identifiquen los tipos de funciones.</li> <li>• Investigar cómo construir un diagrama de Hasse.</li> <li>• Realizar ejercicios para la construcción de diagramas de Hasse.</li> </ul>
--	--

#### Unidad 4: Sistemas Numéricos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Realizar conversiones entre los diferentes sistemas de numeración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una investigación de los sistemas de numeración: decimal, binario, octal y hexadecimal.</li> <li>• Dialogar en el aula acerca de las aplicaciones de los sistemas de numeración.</li> <li>• Resolver problemas de conversiones entre los diferentes sistemas de numeración.</li> <li>• Realizar ejercicios con las operaciones básicas de los diferentes sistemas de numeración.</li> </ul>

#### Unidad 5: Algebra Booleana

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar los conceptos así como las operaciones y teoremas del algebra booleana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los teoremas del algebra booleana.</li> <li>• Investigar los mapas de Karnaugh.</li> <li>• Resolver ejercicios de optimización de expresiones booleanas.</li> <li>• Utilizar las compuertas lógicas en la solución de problemas.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Seymour, Lipschutz. *Matemáticas para computación*, Ed. Mc Graw Hill.
2. Ralph P., Grimaldi. *Matemáticas Discreta y Combinatoria (introducción y aplicaciones)*, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware, E.U.A. 1989,
3. Richard, Johnsonbaugh. *Matemáticas Discretas*, Grupo Editorial Iberoamérica, México D.F. 1988.
4. Seymour, Lipschutz. *Matemática Discreta (teoría y problemas resueltos)*.
5. Ed. McGraw Hill, Madrid, España. 1990.
6. Kenneth H., Rosen. *Matemática discreta y sus aplicaciones*, McGraw Hill.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Realizar conversiones entre los diferentes sistemas de numeración utilizando un software apropiado (Excel).
- Resolver problemas en donde se aplique la teoría de conjuntos. Estos problemas serán planteados por el profesor y revisados en clase.
- Realizar ejercicios en donde se apliquen las leyes de inferencia para la solución de problemas.