

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Discretas I
Clave de la asignatura:	TIF-1019
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones la habilidad para desarrollar e implementar sistemas de información para la gestión de procesos y apoyo en la toma de decisiones, utilizando metodologías basadas en estándares internacionales. Facilita en el estudiante la comprensión de las ciencias de la computación a partir de áreas de conocimiento como los sistemas numéricos, la lógica matemática, el álgebra booleana, las relaciones y funciones.</p> <p>Aporta conocimientos a las asignaturas de programación orientada a objetos, fundamentos de bases de datos, probabilidad y estadística y electricidad y magnetismo.</p>
<p>Intención didáctica</p> <p>La asignatura se organiza en cuatro temas, los cuales incluyen contenidos conceptuales y aplicación de los mismos a través de ejercicios prácticos y reales.</p> <p>En el tema de sistemas numéricos el estudiante reconoce la importancia de los sistemas numéricos: binario, octal y hexadecimal en las ciencias computacionales.</p> <p>En el segundo tema conocerá los conceptos básicos de la lógica proposicional y su aplicación en computación, igualmente se examinan los conceptos de lógica de predicados y algebra declarativa. El concepto de inducción matemática es abordado en forma particular dada su aplicación en proceso de análisis y demostración de modelos matemáticos.</p> <p>El tema de álgebra booleana aborda los teoremas y postulados para optimizar expresiones booleanas en la aplicación de compuertas lógicas.</p> <p>En el tema de relaciones y funciones identifica 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 y se da solución a ejercicios prácticos.</p> <p>Cada tema busca contribuir de manera efectiva en el perfil del Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p> <p>El enfoque sugerido para la asignatura 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, así mismo, 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 docente busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos hagan la elección de la mejor solución, que sea óptima y efectiva. 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</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

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.

El docente además de ser un motivador permanente en el proceso educativo deberá ser facilitador en el proceso de aprendizaje del estudiante al promover el uso de las herramientas digitales para la adquisición de las competencias establecidas en la asignatura.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta del 10 al 14 de agosto de 2009.	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.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería Petrolera y Gastronomía.
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 24 al 28 de mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Superior de Centla, Chetumal, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Geociencias, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y Gastronomía.
Instituto Tecnológico de Querétaro del 22 al 25 de octubre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álvaro Obregón, Cd. Juárez, Cd. Valles, Cerro Azul, Chetumal, Coacalco, Delicias, Gustavo A. Madero, Cd. Madero, Múzquiz, Occidente del Estado de Hidalgo,	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

	Pachuca, Puerto Vallarta, Salvatierra, Tijuana, Villahermosa y Zacatepec.	
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cerro Azul, Colima, Lerdo, Toluca y Veracruz.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> Identifica las estructuras básicas de las matemáticas discretas para aplicarlas en el manejo y tratamiento de la información de las tecnologías de información.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Identifica aspectos elementales de los números naturales, reales, enteros. Aplica álgebra elemental.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Sistemas Numéricos	1.1 Tipos de sistemas numéricos. 1.2 Conversiones entre sistemas numéricos. 1.3 Operaciones básicas. 1.4 Aplicación de los sistemas numéricos en la computación.
2	Lógica Proposicional	2.1 Argumentos y tipos de proposiciones lógicas. 2.2 Proposiciones compuestas. 2.3 Evaluación de expresiones. 2.4 Algebra declarativa. 2.5 Reglas de inferencia. 2.6 Cálculo de predicados. 2.7 Inducción matemática.
3	Álgebra Booleana	3.1 Teoremas y postulados. 3.2 Optimización de expresiones booleanas. 3.3 Compuertas lógicas.
4	Conjuntos y Relaciones	4.1 Representación y operaciones de conjuntos. 4.2 Propiedades de las relaciones. 4.3 Ordenes parciales. 4.4 Diagramas de Hasse. 4.5 Representación de funciones.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Sistemas numéricos	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p>Específica(s): Reconoce la importancia de los sistemas numéricos: binario, octal y hexadecimal en las ciencias computacionales.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Responsabilidad social y compromiso ciudadano. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones. • Habilidad de investigación. • Habilidad de aprender y actualizarse permanentemente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar los tipos de sistemas numéricos para identificar el uso de los sistemas numéricos posicionales. • Investigar los tipos de sistemas numéricos. • Realizar ejercicios de conversiones entre los diferentes sistemas de numeración. • Resolver operaciones binarias en complemento a dos. • Investigar la importancia de los sistemas numéricos y su aplicación en el hardware y software.
<p>2. Lógica proposicional</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Conoce los conceptos básicos de la lógica proposicional, lógica de predicados y álgebra declarativa.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica la importancia de la lógica proposicional en aplicaciones computacionales. • Habilidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Responsabilidad social y compromiso ciudadano. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones. • Habilidad de investigación. • Habilidad de aprender y actualizarse permanentemente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el concepto de argumento, proposición y proposición lógica. • Presentar ejemplos de proposiciones lógicas. • Elaborar un esquema con los tipos de conexiones lógicas, su representación y tabla de verdad. • Representar enunciados usando para ello notación lógica. • Analizar ejemplos de evaluación de proposiciones lógicas compuestas mediante tablas de verdad. • Investigar las reglas de inferencia. • Realizar ejercicios en donde se apliquen las reglas de inferencia. • Discutir las diferencias entre tautologías, Contradicciones y contingencias. • Investigar la aplicación del álgebra declarativa y la inducción matemática.
<p>3. Algebra booleana</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Identifica los conceptos, así como las operaciones y teoremas del álgebra booleana.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el concepto, historia, postulados y propiedades del álgebra booleana. • Elaborar un mapa conceptual de los conceptos de algebra booleana, las operaciones que se utilizan y las propiedades que contiene. • Obtener expresiones booleanas a partir de una tabla de verdad que muestre todos los posibles



<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad social y compromiso ciudadano. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones. • Habilidad de investigación. • Habilidad de aprender y actualizarse permanentemente. 	<p>valores de un sistema lógico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar software para representar expresiones booleanas por medio de compuertas lógicas. • Simplificar expresiones booleanas usando para ello teoremas del álgebra booleana. • Desarrollar ejercicios de optimización de expresiones booleanas, aplicando las propiedades del álgebra booleana. • Usar software para simplificar expresiones booleanas. • Investigar las aplicaciones del álgebra booleana en el área de las ciencias computacionales (circuitos lógicos). • Resolver problemas para obtener la expresión equivalente simplificada a partir de un circuito lógico. • Analizar circuitos lógicos básicos: sumador de cuatro bits.
--	--

4. Conjuntos y relaciones

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica las propiedades que posee una relación expresada como conjunto de pares ordenados, como una expresión algebraica, de una forma verbal o simbólica.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica funciones y da solución a ejercicios prácticos. • Habilidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Responsabilidad social y compromiso ciudadano. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones. • Habilidad de investigación. • Habilidad de aprender y actualizarse permanentemente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar qué es un conjunto, los tipos de conjuntos y sus elementos. • Investigar las operaciones básicas de los conjuntos. • Construir diagramas de Venn. • Analizar el álgebra de conjuntos y dar solución a problemas reales. • Investigar los conceptos de: producto cartesiano, relación y relación binaria, utilizando diferentes fuentes de información. • Utilizando conjuntos, matrices y diagramas de flechas presentar ejemplos de relaciones. Investigar otros tipos de representación y discutirlos en grupos de trabajo. • Identificar las diferentes operaciones que pueden realizarse entre relaciones: unión, intersección, complemento, inversa y composición, resolver ejercicios en grupos de trabajo. • Hacer que una relación que no tenga la propiedad de equivalencia, adquiera esta propiedad aplicando las cerraduras reflexiva, simétrica y transitiva.

	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar cuándo una relación sea de orden parcial y determinar el diagrama de Hasse de dicha relación. • Realizar un cuadro comparativo entre una relación de equivalencia y un orden parcial, identificando sus coincidencias y diferencias. • Usar software para llevar a cabo operaciones entre relaciones, así como para determinar las características de estas relaciones. • Elaborar un ensayo con las aplicaciones de las relaciones de equivalencia y orden parcial en las ciencias computacionales. • Examinar la definición de una función, resumir las diferencias con respecto al concepto de relación.
--	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar documentos escritos con la información obtenida durante las investigaciones solicitadas, plasmarla, en resumen, ensayo, cuestionarios, mapa mental, mapa conceptual o cuadro comparativo. • Utilizar aplicaciones de software disponibles para realizar ejercicios en los temas que aplique. • Utilizar la calculadora para comprobar las conversiones entre sistemas numéricos. • Realizar investigación sobre la importancia de los sistemas numéricos y su aplicación en el hardware y software. • Probar si una proposición compuesta es tautología, contradicción o contingencia. • Realizar ejercicios en donde se apliquen las leyes de inferencia para la solución de problemas. • Demostrar formalmente la validez de proposiciones usando una hoja de cálculo. • Utilizando herramientas computacionales disponibles para el estudiante, representar el comportamiento de las operaciones con conjuntos mediante diagramas de Venn.

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo. • Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo. • Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas mentales o conceptuales, reportes de prácticas, tablas comparativas, exposiciones en clase, portafolio de evidencias entre otros. Para verificar el nivel de logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de evaluación, guías de observación, rubricas, exámenes prácticos entre otros.

11. Fuentes de información

- Espinoza Armenta, R., (2010), *Matemáticas Discretas*, México: Ed. Alfaomega.
- Jiménez Murillo, J.A, (2008), *Matemáticas para la computación*, México: Ed. Alfaomega.
- Johnsonbaugh, R, (2005), *Matemáticas Discretas*, México D.F. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Lipschutz, S, Lipsun, M. (2009), *Matemáticas Discreta*, McGraw Hill.
- Rosen, K.H. (2004), *Matemática discreta y sus aplicaciones*, España: McGraw Hill.
- Grimaldi, R.P.,(1989), *Matemáticas Discreta y Combinatoria (introducción y aplicaciones)*, Wilmington, Delaware, E.U.A.: Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.