

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: septiembre 2023 – enero 2024

Nombre de la asignatura: **Matemáticas Discretas**
Plan de Estudios: **ISIC-2010-224**
Clave de la asignatura: **AEF-1041**
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: **3-2-5**

1. Caracterización de la asignatura:

Esta asignatura aporta al perfil del egresado los conocimientos lógico-matemáticos para entender, inferir, aplicar y desarrollar modelos matemáticos tendientes a resolver problemas en el área de las ciencias computacionales.

Es el soporte para un conjunto de asignaturas que se encuentran vinculadas directamente con las competencias profesionales que se desarrollarán, por lo que se incluye en los primeros semestres de la trayectoria escolar. Aporta conocimientos a las asignaturas de Estructura de Datos y Redes de Computadoras con los conceptos básicos de Grafos y Árboles.

La asignatura se organiza en seis temas de aprendizaje. Los dos primeros temas abordan conceptos básicos que serán utilizados a lo largo de curso, mientras que los cuatro restantes analizan contenidos propios del área de las ciencias computacionales.

El primer tema se revisan los procedimientos para realizar la conversión entre diferentes bases numéricas, examinando las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división, buscando que el estudiante analice y genere un procedimiento general de conversión entre bases numéricas.

Los conceptos básicos de conjuntos y relaciones son revisados en el tema dos de la asignatura, en ella se analiza las características, propiedades y operaciones entre conjuntos, mismos que serán validados en los temas de álgebra booleana y lógica matemática. Por otro lado, los tópicos concernientes a las relaciones se abordan por medio del conocimiento del producto cartesiano, enfatizando en las relaciones de tipo binario y su representación. Adicionalmente se revisan las propiedades, relaciones de equivalencia, órdenes parciales y funciones como casos particulares de relaciones.

Por su parte el tema tres, hace un análisis de la lógica proposicional con la finalidad de llegar a procesos de demostración formal, así mismo 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.

En el tema cuatro, se estudian los teoremas y postulados con operaciones básicas en la simplificación de expresiones booleanas.

El penúltimo tema de la asignatura proporciona los conocimientos relacionados con la Teoría de grafos: conceptos básicos, representación, clasificación; así como los algoritmos de recorrido y búsqueda son analizados para su posterior aplicación.

Finalmente, el tema seis Árboles y redes son revisados como un caso especial de grafos.

Los contenidos se abordarán de manera secuencial como lo marca el programa, buscando la aplicación del conocimiento, basado en actividades que promuevan en el estudiante el desarrollo de sus habilidades para trabajar en equipo y llevar el conocimiento a la práctica, buscando con ello que integre ese saber a su experiencia personal mediante un aprendizaje significativo.

La extensión y profundidad de los temas será la suficiente para garantizar que el estudiante logre las competencias señaladas oportunamente.

El docente además de ser un motivador permanente en el proceso educativo deberá ser promotor y director de la enseñanza a través de la transmisión del conocimiento, así como la aplicación de sus habilidades y destrezas utilizando las herramientas tradicionales y digitales a su alcance para cautivar a sus estudiantes e interesarlos en el tema.

2. Intención didáctica:

La asignatura se organiza en seis temas de aprendizaje. Los dos primeros temas abordan conceptos básicos que serán utilizados a lo largo de curso, mientras que los cuatro restantes analizan contenidos propios del área de las ciencias computacionales.

El primer tema se revisan los procedimientos para realizar la conversión entre diferentes bases numéricas, examinando las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división, buscando que el estudiante analice y genere un procedimiento general de conversión entre bases numéricas.

Los conceptos básicos de conjuntos y relaciones son revisados en el tema dos de la asignatura, en ella se analiza las características, propiedades y operaciones entre conjuntos, mismos que serán validados en los temas de álgebra booleana y lógica matemática. Por otro lado, los tópicos concernientes a las relaciones se abordan por medio del conocimiento del producto cartesiano, enfatizando en las relaciones de tipo binario y su representación. Adicionalmente se revisan las propiedades, relaciones de equivalencia, órdenes parciales y funciones como casos particulares de relaciones.

Por su parte el tema tres, hace un análisis de la lógica proposicional con la finalidad de llegar a procesos de demostración formal, así mismo 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.

En el tema cuatro, se estudian los teoremas y postulados con operaciones básicas en la simplificación de expresiones booleanas.

El penúltimo tema de la asignatura proporciona los conocimientos relacionados con la Teoría de grafos: conceptos básicos, representación, clasificación; así como los algoritmos de recorrido y búsqueda son analizados para su posterior aplicación.

Finalmente, el tema seis Árboles y redes son revisados como un caso especial de grafos.

Los contenidos se abordarán de manera secuencial como los marca el programa, buscando la aplicación del conocimiento, basado en actividades que promuevan en el estudiante el desarrollo de sus habilidades para trabajar en equipo y llevar el conocimiento a la práctica, buscando con ello que integre ese saber a su experiencia personal mediante un aprendizaje significativo.

La extensión y profundidad de los temas será la suficiente para garantizar que el estudiante logre las competencias señaladas oportunamente.

El docente además de ser un motivador permanente en el proceso educativo deberá ser promotor y director de la enseñanza a través de la transmisión del conocimiento, así como la aplicación de sus habilidades y destrezas utilizando las herramientas tradicionales y digitales a su alcance para cautivar a sus estudiantes e interesarlos en el tema.

3. Competencia de la asignatura:

Comprende y aplica los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas computacionales.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.	1	Descripción	Sistemas Numéricos
			Comprende y aplica las conversiones entre los diferentes sistemas de numeración para su aplicación en problemas computacionales.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
1.1 Sistemas numéricos (Binario, Octal, Decimal, Hexadecimal) 1.2 Conversiones entre sistemas numéricos 1.3 Operaciones básicas (Suma, Resta, Multiplicación y División) 1.4 Aplicación de los sistemas numéricos en la computación	<p>El alumno resolverá un examen electrónico que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos, utilidad y tipos de Sistemas Numéricos. • Realizar conversiones, operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división de los sistemas de numeración. <p>Al alumno resolverá una Guía de Ejercicios que le permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar y convertir cantidades en los sistemas numéricos: decimal, binario, octal y hexadecimal. • Realizar operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división en los sistemas decimal, binario, octal y hexadecimal • Realizar multiplicaciones y divisiones en binario usando el algoritmo de Booth. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuadre <p>El docente realizará una exposición efectiva para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar los conceptos, principios y fundamentos de los sistemas numéricos. • Por medio de una hoja electrónica de cálculo representar un método para llevar a cabo conversiones entre sistemas numéricos. <p>El docente realizará demostraciones y evaluará la resolución de la Guía de Ejercicios para verificar la comprensión de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los procedimientos para conversiones entre sistemas numéricos. • las operaciones básicas de los sistemas de numeración • la realización de los Algoritmos de Booth 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad de trabajo en equipo 	6 - 9 horas

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
Evaluación de la comprensión y dominio de los conceptos y procesos de conversión de los Sistemas Numéricos	60%
Evaluación de la comprensión y dominio en la ejecución del proceso de conversión de los Sistemas Numéricos	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. (Por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente	75-84

	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Examen Electrónico	60%	57 - 60	51 - 56	45 - 50	42 - 44	41 - 0	Aplicar y desarrollar los saberes teórico-prácticos desarrollados considerando el grado de comprensión, congruencia, dominio de temas y de manera autónoma y autorregulada.
Cuestionario Electrónico de Ejercicios Resueltos (Lista de Cotejo)	40%	38 - 40	34 - 37	30 - 33	28 - 29	27 - 0	Resolver ejercicios planteados aplicando los procedimientos estudiados, a la vez que se utilizan como referentes para la mejora y el conocimiento de los temas estudiados de manera autónoma y autorregulada.
Total	100%	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	NA	

Competencia No.

1

Descripción

Conjuntos y Relaciones

Conoce y aplica las operaciones y propiedades de los conjuntos y relaciones para la resolución de problemas reales.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
2.1 Características de los conjuntos y subconjuntos 2.2 Operaciones con conjuntos 2.3 Propiedades y aplicaciones de los conjuntos 2.4 Conceptos básicos: producto cartesiano y relación binaria 2.5 Representación de las relaciones 2.6 Propiedades de las relaciones 2.7 Relaciones de equivalencia 2.8 Funciones 2.9 Aplicaciones de las relaciones y las funciones en la computación	El alumno resolverá un examen electrónico que incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos, características y representaciones de los Conjuntos y Relaciones. • Realizar las operaciones de unión, conjunción, complemento, diferencias, conjunto potencia en las tres representaciones: Diagramas de Venn, Enunciativa y Enumerada. • Representar y solucionar problemas de operaciones con relaciones. Al alumno resolverá una Guía de	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición Efectiva de las Características de los Conjuntos. • Exposición efectiva de las operaciones con conjuntos. • Exposición Efectiva de las propiedades de los conjuntos. • Entregar guía de ejercicios de la unidad para su resolución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. • Capacidad de comunicación oral y escrita. 	<p>6 - 9 Horas</p>

	<p>Ejercicios que le permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver ejercicios de las operaciones que pueden realizarse entre conjuntos (unión, intersección, complemento, inversa y composición). • Resolver ejercicios donde una relación que no tenga la propiedad de equivalencia adquiera está aplicando las cerraduras reflexiva, simétrica y transitiva. • Realizar un cuadro comparativo entre una relación de equivalencia y una de orden parcial, identificando sus coincidencias y diferencias. • Identificar los tipos de funciones (inyectiva, suprayectiva, biyectiva). • Resolver ejemplos del ambiente cotidiano donde se muestre el comportamiento de estas funciones, representar gráficamente los resultados. 		<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad de trabajo en equipo. 	
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
Evaluación de la comprensión y dominio de los conceptos y operaciones con conjuntos.	60%
Evaluación de la comprensión y dominio en la ejecución de operaciones con conjuntos.	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p>	95-100

		<p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. (Por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Examen Electrónico	60%	57 - 60	51 - 56	45 - 50	42 - 44	41 - 0	Aplicar y desarrollar los saberes teórico-prácticos desarrollados considerando el grado de comprensión, congruencia, dominio de temas y de manera autónoma y autorregulada.
Cuestionario Electrónico de Ejercicios Resueltos (Lista de Cotejo)	40%	38 - 40	34 - 37	30 - 33	28 - 29	27 - 0	Resolver ejercicios planteados aplicando los procedimientos estudiados, a la vez que se utilizan como referentes para la mejora y el conocimiento de los temas estudiados de manera autónoma y autorregulada.
Total	100%	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	NA	

Competencia No.	1	Descripción	Lógica Matemática Analiza y resuelve problemas computacionales utilizando las técnicas básicas de lógica e inducción matemática.
-----------------	---	-------------	--

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
3.1 Lógica proposicional 3.1.1 Proposiciones simples y compuestas 3.1.2 Tablas de verdad 3.1.3 Tautologías, contradicción y contingencia 3.1.4 Equivalencias lógicas 3.1.5 Reglas de inferencia 3.1.6 Argumentos válidos y no válidos 3.1.7 Demostración formal 3.2 Lógica de predicados 3.2.1 Cuantificadores 3.2.2 Representación y evaluación de predicados 3.3 Algebra declarativa 3.4 Inducción matemática 3.5 Aplicaciones de la lógica matemática en la computación	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar ejemplos de proposiciones lógicas. • Representar enunciados usando para ello notación lógica. • Analizar ejemplos de evaluación de proposiciones lógicas compuestas mediante tablas de verdad. • Construir la tabla de verdad de proposiciones lógicas compuestas propuestas como ejercicios. • Usar una herramienta computacional para desarrollar un método que permita elaborar tablas de verdad de proposiciones compuestas. • Identificar cuando una proposición es una tautología, contradicción y contingencia. • Obtener por medio de tablas de verdad proposiciones lógicamente equivalentes, tautologías, reglas de inferencia lógica, discutir los resultados en grupos de trabajo. • Resolver un problema de argumentos válidos y no válidos para determinar cuándo un argumento es válido o no, usando para ello tablas de verdad y reglas de inferencia. • Desarrollar ejercicios para la construcción de demostraciones formales utilizando silogismos. • Demostrar que dos proposiciones son lógicamente equivalentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición Efectiva sobre Lógica Proposicional • Exposición Efectiva sobre Lógica de Predicados • Exposición Efectiva sobre Algebra Declarativa • Exposición efectiva sobre Inducción Matemática • Entregar guía de ejercicios de la unidad para su resolución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Capacidad de investigación. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad de trabajo en equipo 	<p>6 - 9 Horas</p>

	<p>apoyándose en las equivalencias lógicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar la validez de un teorema usando para ello la demostración formal por el método directo y el método por contradicción, apoyándose en tautologías, reglas de inferencia y equivalencias lógicas conocidas. • Representar enunciados usando para ello la lógica de predicados, operadores lógicos y cuantificadores. 			
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
Evaluación de la comprensión y dominio de los conceptos y operaciones de la Lógica Matemática.	60%
Evaluación de la comprensión y dominio de las operaciones de Lógica Matemática.	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. (Por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p>	95-100

		<p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Examen Electrónico	60%	57 - 60	51 - 56	45 - 50	42 - 44	41 - 0	Aplicar y desarrollar los saberes teórico-prácticos desarrollados considerando el grado de comprensión, congruencia, dominio de temas y de manera autónoma y autorregulada.
Cuestionario Electrónico sobre Ejercicios Resueltos (Lista de Cotejo)	40%	38 - 40	34 - 37	30 - 33	28 - 29	27 - 0	Resolver ejercicios planteados aplicando los procedimientos estudiados, a la vez que se utilizan como referentes para la mejora y el conocimiento de los temas estudiados de manera autónoma y autorregulada.
Total	100%	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	NA	

Competencia No.

1

Descripción

Álgebra Booleana

Aplica los conceptos y propiedades del álgebra booleana, para optimizar expresiones booleanas y diseñar circuitos básicos con compuertas lógicas.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<p>4.1 Teoremas y postulados 4.2 Optimización de expresiones booleanas 4.3 Aplicación del algebra booleana 4.3.1 Mini y maxi términos 4.3.2 Representación de expresiones booleanas con circuitos lógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de representación de expresiones booleanas usando para ello compuertas básicas (and, or, not y xor). • Obtener expresiones booleanas a partir de una tabla de verdad que muestre todos los posibles valores de un sistema lógico. • 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 algebra booleana. • Resolver problemas para obtener la expresión equivalente simplificada a partir de un circuito lógico (mapas de Karnaugh). • Construir circuitos lógicos utilizando compuertas lógicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición efectiva sobre teoremas y postulados del Álgebra Booleana • Exposición Demostrativa sobre optimización de expresiones booleana • Entregar guía de ejercicios de la unidad para su resolución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad de trabajo en equipo. • Capacidad de investigación. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. 	<p>6 - 9 Horas</p>
---	--	--	---	------------------------

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
Evaluación de la comprensión y dominio de los conceptos y operaciones del Álgebra Booleana.	60%
Evaluación de la comprensión y dominio en la ejecución de las operaciones del Álgebra Booleana	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores: a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio. b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de</p>	95-100

		<p>información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. (Por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Examen Electrónico	60%	57 - 60	51 - 56	45 - 50	42 - 44	41 - 0	Aplicar y desarrollar los saberes teórico-prácticos desarrollados considerando el grado de comprensión, congruencia, dominio de temas y de manera autónoma y autorregulada.
Cuestionario sobre Ejercicios Resueltos (Lista de Cotejo)	40%	38 - 40	34 - 37	30 - 33	28 - 29	27 - 0	Resolver ejercicios planteados aplicando los procedimientos estudiados, a la vez que se utilizan como referentes para la mejora y el

							conocimiento de los temas estudiados de manera autónoma y autorregulada.
Total		95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	NA	

Competencia No.	1	Descripción	Teoría de Grafos Aplica los conceptos básicos de grafos para resolver problemas afines al área computacional, relacionados con el recorrido, búsqueda y ordenamiento en grafos.
-----------------	----------	-------------	---

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
5.1 Elementos, características y componentes de los grafos. 5.1.1 Tipos de grafos 5.2 Representación de los grafos 5.2.1 Matemática 5.2.2 Computacional 5.3 Algoritmos de recorrido y búsqueda 5.3.1 El camino más corto 5.3.2 A lo ancho 5.3.3 En profundidad	<ul style="list-style-type: none"> Investigar los elementos y características de los grafos (vértice, arista, lazos, valencias, caminos) Investigar y realizar un reporte cómo se representan los grafos utilizando matrices, identificar las razones por las cuales se utilizan cada una de las representaciones y cuál es la más adecuada para su manejo en la computadora. Investigar los diferentes algoritmos para el cálculo del número de caminos en un grafo, así como el camino más corto, analizar sus características y determinar cuál es el óptimo. Investigar cuales son las estrategias y algoritmos de búsqueda existentes, analizar los resultados en grupos de trabajo y presentar por escrito un resumen. Realizar ejercicios de grafos en la que se aplique búsqueda de información a lo ancho y en profundidad. Usar software para determinar características, propiedades y recorridos en grafos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición efectiva de los conceptos básicos de las relaciones Exposición Efectiva de las propiedades de las relaciones. Exposición Efectiva de las relaciones de equivalencia Exposición Efectiva de las Funciones, concepto y propiedades. Entregar guía de ejercicios de la unidad para su resolución. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. Capacidad de comunicación oral y escrita. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. Capacidad de trabajo en equipo. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Capacidad de investigación. Habilidades en el uso de las tecnologías de la 	<p>4 - 6 Horas</p>

			información y de la comunicación.	
--	--	--	-----------------------------------	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
Evaluación de la comprensión y dominio de los conceptos, elaboración y comportamiento de los grafos.	60%
Evaluación de la comprensión y dominio en la elaboración y comportamiento de los grafos.	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. (Por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	95-100

Competencia No Alcanzada	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Examen Electrónico	60%	57 - 60	51 - 56	45 - 50	42 - 44	41 - 0	Aplicar y desarrollar los saberes teórico-prácticos desarrollados considerando el grado de comprensión, congruencia, dominio de temas y de manera autónoma y autorregulada.
Cuestionario sobre Ejercicios Resueltos (Lista de Cotejo)	40%	38 - 40	34 - 37	30 - 33	28 - 29	27 - 0	Resolver ejercicios planteados aplicando los procedimientos estudiados, a la vez que se utilizan como referentes para la mejora y el conocimiento de los temas estudiados de manera autónoma y autorregulada.
Total		95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	NA	

Árboles y Redes

Competencia No. **1** Descripción

Aplica la organización y relación entre los datos mediante procesos de ordenamiento, para resolver problemas de programación matemática donde se hace uso de las redes.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
6.1. Árboles 6.1.1. Componentes y propiedades 6.1.2. Clasificación por altura y número de nodos 6.2. Árboles con peso 6.2.1. Recorrido de un árbol 6.3. Redes. 6.3.1. Teorema de flujo máximo 6.3.2. Teorema de flujo mínimo 6.3.3. Pareos y redes de Petri	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar una presentación electrónica con los conceptos básicos de árboles y sus propiedades. Diferenciar los conceptos entre un grafo y un árbol. Analizar en grupos de trabajo la clasificación de los árboles, presentar un resumen de resultados. Investigar los procedimientos para realizar el recorrido de un árbol, así 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición Efectiva de los Elementos y Características de los Grafos Exposición Demostrativa de la Representación de los Grafos. Exposición Demostrativa de los Algoritmos de Recorrido y Búsqueda Exposición Efectiva de los Árboles. Exposición Efectiva y Demostrativa de las Redes. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de comunicación oral y escrita. Habilidades para buscar, procesar y analizar información 	<p>4 - 6 Horas</p>

	<p>como el ordenamiento y la búsqueda de los elementos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver ejercicios para el recorrido de árboles en preorden, inorden y postorden. • Investigar las aplicaciones de los recorridos de árboles en el área de las ciencias computacionales. • Estructurar la información en un árbol para llevar a cabo evaluación de ecuaciones matemáticas y ordenamiento de información por medio de sus diferentes recorridos. • Resolver ejercicios de búsqueda a lo ancho y en profundidad, así como el ordenamiento de información utilizando árboles. • Realizar la decodificación de información por medio del método de Huffman. • Realizar un mapa mental para realizar la aplicación de flujo máximo, flujo mínimo y pareos. • Resolver ejercicios planteado por el profesor donde se apliquen los conceptos de flujo máximo, flujo mínimo, Pareos y Redes de Petri. 		<p>procedente de fuentes diversas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad de trabajo en equipo. 	
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
Evaluación de la comprensión y dominio de los conceptos, elaboración y comportamiento de árboles y redes.	60%
Evaluación de la comprensión y dominio en la elaboración y comportamiento de los árboles y redes.	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que</p>	95-100

		<p>complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. (Por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Examen Electrónico	60%	57 - 60	51 - 56	45 - 50	42 - 44	41 - 0	Aplicar y desarrollar los saberes teórico-prácticos desarrollados considerando el grado de comprensión, congruencia, dominio de temas y de manera autónoma y autorregulada.
Cuestionario sobre Ejercicios Resueltos (Lista de Cotejo)	40%	38 - 40	34 - 37	30 - 33	28 - 29	27 - 0	Resolver ejercicios planteados aplicando los procedimientos estudiados, a la vez que se utilizan como referentes para la mejora y el

							conocimiento de los temas estudiados de manera autónoma y autorregulada.
Total		95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 -74	NA	

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

- Antología de Matemáticas Discretas avalada por la Academia de Sistemas Computacionales

Apoyos didácticos

Antología
Diapositivas
Computadora
Plataforma Educativa

6. Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1			EF2			EF3			EF4		EF5		EF6
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP = Tiempo Planeado
ED = Evaluación diagnóstica

TR = Tiempo Real
EFn = Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD = Seguimiento departamental
ES = Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 28 de agosto de 2023

MTI. ANA FRANCISCA LULE RANGEL

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

ISC. DIEGO DE JESÚS VELÁZQUEZ LUCHO

Nombre y firma del (de la) Jefe (a) de Departamento Académico