

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: Agosto – Diciembre 24

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.

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: 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
<p>1. SISTEMAS NUMERICOS</p> <p>1.1 Sistemas numéricos (Binario, Octal, Decimal, Hexadecimal)</p> <p>1.2 Conversiones entre sistemas numéricos</p> <p>1.3 Operaciones básicas (Suma, Resta, Multiplicación y División)</p> <p>1.4 Aplicación de los sistemas numéricos en la computación</p>	<p>Elaborar un mapa conceptual donde se represente definición, desarrollo histórico, características y propiedades de los conjuntos, operaciones entre conjuntos y aplicación de los conjuntos</p> <p>Investigar los procedimientos para convertir del sistema binario a octal y hexadecimal, de octal a binario y hexadecimal, y de hexadecimal a binario y octal.</p> <p>Representar y convertir cantidades en los sistemas numéricos: decimal, binario, octal y hexadecimal.</p> <p>Por medio de una hoja electrónica de cálculo desarrollar un método para llevar a cabo conversiones entre sistemas posicionales.</p> <p>Realizar operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división en los sistemas decimal, binario, octal y hexadecimal</p>	<p>El docente expondrá los procedimientos de conversiones, operaciones básicas entre los sistemas numéricos.</p> <p>El docente solicitará practicas utilizando una hoja de cálculo en donde implementen las conversiones entres sistemas numérico, así como las diferentes operaciones básicas entres sistemas numéricos.</p> <p>El docente solicitará un ensayo referente a la aplicación de los sistemas numéricos en la computación.</p>	<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 	6-4

	<p>Por medio de una hoja electrónica de cálculo desarrollar un método que permita llevar a cabo operaciones aritméticas entre diferentes sistemas numéricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar sumas de cantidades en binario usando para ello complemento a dos. • Realizar multiplicaciones y divisiones en binario usando el algoritmo de Booth 			
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Mediante un ensayo integrara nuevos conocimientos a la asignatura	20%
Mediante los ejercicios propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente	40%
Con la realización de Practicas introducirá recursos y experiencias que promoverá un critico	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos 	95-100



		<p>anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso 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>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la 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>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	
--	--	---	--

		6. 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en 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 desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	
Ejercicios (rubrica)	40	38-40	34-28.2	30-33.6	28-29.6	NA	Mediante los ejercicios propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente
Practicas(rubrica)	40	38-40	34-28.2	30-33.6	28-29.6	NA	Con la realización de Practicas introducirá recursos y experiencias que promoverá un critico
Ensayo	20	20-19	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	Mediante un ensayo integrara nuevos conocimientos a la asignatura
Total	100						

Competencia No.: 2
problemas reales.

Descripción: Conoce y aplica las operaciones y propiedades de los conjuntos y relaciones para la resolución de

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO--PRÁCTICA
<p>2. CONJUNTOS Y RELACIONES</p> <p>2.1 Características de los conjuntos y subconjuntos</p> <p>2.2 Operaciones con conjuntos</p> <p>2.3 Propiedades y aplicaciones de los conjuntos</p> <p>2.4 Conceptos básicos: producto cartesiano y relación binaria</p> <p>2.5 Representación de las relaciones</p> <p>2.6 Propiedades de las relaciones</p> <p>2.7 Relaciones de equivalencia</p> <p>2.8 Funciones</p> <p>2.9 Aplicaciones de las relaciones y las funciones en la computación</p>	<p>Elaborar un mapa conceptual donde se represente la definición, desarrollo histórico, características y propiedades de los conjuntos, operaciones entre conjuntos y aplicación de los conjuntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar información del ambiente cotidiano utilizando conjuntos, resolver problemas con las operaciones de conjuntos (unión, conjunción, complemento, diferencias, conjunto potencia). • Utilizando conjuntos, matrices y diagramas de flechas presentar ejemplos de relaciones. • Resolver ejercicios de las operaciones que pueden realizarse entre relaciones (unión, intersección, complemento, inversa y composición). <p>Resolver ejercicios donde una relación que no tenga la propiedad de equivalencia,</p>	<p>El docente expondrá cada uno de los temas</p> <p>El docente solicitará un mapa conceptual referente a la aplicación de las relaciones y funciones en la computación</p> <p>El docente solicitará la realización de ejercicios referente a conjuntos y relaciones</p> <p>El docente aplicará un examen escrito</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad de investigación</p> <p>Capacidad de crítica y autocritica</p> <p>Capacidad de comunicación oral y escrita</p> <p>Capacidad de trabajar en equipo</p>	<p>6 – 4 10</p>

	<p>adquiera está aplicando las cerraduras reflexiva, simétrica y transitiva.</p> <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 una de orden parcial, identificando sus coincidencias y diferencias.. 			
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Se adapta a situaciones y contextos complejos mediante la realización de ejercicios	40
B. Mediante un mapa conceptual hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas	20
C. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) mediante la elaboración de un examen escrito.	40

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de 	95-100



		<p>otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso 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>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la 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>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la</p>	
--	--	---	--

		competencia. 6. 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en 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 desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	
Examen escrito	40	38-40	34-28.2	30-33.6	28-29.6	NA	Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) mediante la elaboración de un examen escrito.
Ejercicios (Lista de cotejo)	40	38-40	34-28.2	30-33.6	28-29.6	NA	Se adapta a situaciones y contextos complejos mediante la realización de ejercicios
Mapa Conceptual (lista de cotejo)	20	20-19	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	Mediante un mapa conceptual hace aportaciones a las actividades académicas

							desarrolladas
	Total	100%					

Competencia No.: 3
matemática.

Descripción: 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. LOGICA MATEMATICA 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 validos 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	Elaborar un esquema con los tipos de conexiones lógicas, su representación y tabla de verdad. Analizar ejemplos de evaluación de proposiciones lógicas compuestas mediante tablas de verdad. 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.	El docente expondrá cada uno de los temas El docente solicitará una investigación documental referente a la aplicación de la lógica matemática El docente solicitará la realización de ejercicios referente a la lógica proposicional y algebra declarativa El docente aplicara un examen escrito	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad de investigación Capacidad de crítica y autocritica Capacidad de comunicación oral y escrita Capacidad de trabajar en equipo	6 – 6 horas

3.5 Aplicaciones de la lógica matemática en la computación	Investigar las aplicaciones de la lógica matemática en la computación.			
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Se adapta a situaciones y contextos complejos mediante la realización de ejercicios	40%
B. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas mediante una investigación documental	20%
C. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) mediante un examen escrito	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y 	95-100



		<p>usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso 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>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la 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>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. 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. Realiza actividades de investigación para</p>	
--	--	---	--

		participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en 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 desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	20	20-19	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	Con la Investigación Documental del desarrollo de su profesión y su estado actual, demostrará la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
Ejercicios(rubrica)	40	38-40	34-28.2	30-33.6	28-29.6	NA	Se adapta a situaciones y contextos complejos mediante la realización de ejercicios
Examen escrito	40	38-40	34-28.2	30-33.6	28-29.6	NA	Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) mediante un examen escrito
Total	100%	95 - 100	84-94	74- 83	70 – 73	NA	

Competencia No.: 4

Descripción: Aplica los conceptos y propiedades del álgebra booleana, para optimizar expresiones booleanas 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.ALGEBRA BOOLEANA</p> <p>4.1 Teoremas y postulados</p> <p>4.2 Optimización de expresiones booleanas</p> <p>4.3 Aplicación del algebra booleana</p> <p>4.3.1 Mini y maxi términos</p> <p>4.3.2 Representación de expresiones booleanas con circuitos lógicos</p>	<p>Resolver problemas de representación de expresiones booleanas usando para ello compuertas básicas (and, or, not y x-or).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>El docente expondrá cada uno de los temas de la unidad</p> <p>El docente solicitara practicas en donde construyan circuitos lógicos utilizando compuertas lógicas así como software para representar expresiones booleanas</p> <p>El docente solicitara la resolución de ejercicios sobre expresiones booleanas</p> <p>Elaborará un examen escrito</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad de investigación</p> <p>Capacidad de crítica y autocritica</p> <p>Capacidad de comunicación oral y escrita</p> <p>Capacidad de trabajar en equipo</p>	<p>6 – 4</p> <p>10</p>

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Se adapta a situaciones y contextos complejos mediante la realización de ejercicios	40%
B. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas mediante una investigación documental	20%
C. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) mediante un examen escrito	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
COMPETENCIA ALCANZADA	EXCELENTE	<ol style="list-style-type: none"> 1. SE ADAPTA A SITUACIONES Y CONTEXTOS COMPLEJOS: PUEDE TRABAJAR EN EQUIPO, REFLEJA SUS CONOCIMIENTOS EN LA INTERPRETACIÓN DE LA REALIDAD. 2. 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 COMPLEMENTEN AL PRESENTADO EN LA CLASE, PRESENTA FUENTES DE INFORMACIÓN ADICIONALES (INTERNET Y DOCUMENTAL ETC.) Y USA MÁS BIBLIOGRAFÍA. 3. PROPONE Y/O EXPLICA SOLUCIONES O PROCEDIMIENTOS NO VISTO EN CLASE (CREATIVIDAD): ANTE PROBLEMAS O CASO DE ESTUDIO PROPONE PERSPECTIVAS DIFERENTES, PARA ABORDARLOS Y SUSTENTARLOS CORRECTAMENTE. APLICA PROCEDIMIENTOS APRENDIDOS EN OTRA 	95-100

		<p>ASIGNATURA O CONTEXTO PARA EL PROBLEMA QUE SE ESTÁ RESOLVIENDO.</p> <p>4. INTRODUCE RECURSOS Y EXPERIENCIAS QUE PROMUEVEN UN PENSAMIENTO CRÍTICO: ANTE LOS TEMAS DE LA 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>5. INCORPORA CONOCIMIENTOS Y ACTIVIDADES INTERDISCIPLINARIOS EN SU APRENDIZAJE: EN EL DESARROLLO DE LOS TEMAS DE LA ASIGNATURA INCORPORA CONOCIMIENTOS Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN OTRAS ASIGNATURAS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA.</p> <p>6. 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. REALIZA ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN PARA PARTICIPAR DE FORMA ACTIVA DURANTE EL CURSO.</p>	
	NOTABLE	CUMPLE 4 DE LOS INDICADORES DEFINIDOS EN DESEMPEÑO EXCELENTE	85-94
	BUENO	CUMPLE 3 DE LOS INDICADORES DEFINIDOS EN DESEMPEÑO EXCELENTE	75-84
	SUFICIENTE	CUMPLE 2 DE LOS INDICADORES DEFINIDOS EN 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 DESEMPEÑO EXCELENTE.	N. A.

Matriz de evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Practica (Lista de cotejo)	20	20-19	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	Con la practica del desarrollo de su profesión y su estado actual, demostrará la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
Ejercicios(rubrica)	40	38-40	34-28.2	30-33.6	28-29.6	NA	Se adapta a situaciones y contextos complejos mediante la realización de ejercicios
Examen escrito	40	38-40	34-28.2	30-33.6	28-29.6	NA	Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) mediante un examen escrito
Total	100%	95 - 100	84-94	74- 83	70 – 73	NA	

Competencia No.: 5 Descripción: 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.TEORIA DE GRAFOS 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	Investigar los elementos y características de los grafos (vértice, arista, lazos, valencias, caminos) • Construir un esquema donde se muestren los diferentes tipos de grafos, sus características y ejemplos de cada uno de ellos. • Investigar y realizar un reporte cómo se representan los grafos utilizando matrices, identificar las razones por las cuales se utilizan	El docente les dará temas para investigar y para exponer El docente ampliará la explicación del material utilizado en las exposiciones y resolverá las preguntas que surgen en las mismas El docente proporcionara ejercicios prácticos de cada tema El docente elaborara un	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad de investigación Capacidad de crítica y autocritica	6-4 10

	<p>cada una de las representaciones y cuál es la más adecuada para su manejo en la computadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 más óptimo. • Investigar cuales son las estrategias y algoritmos de búsqueda existentes, analizar los resultados en grupos de trabajo y presentar por escrito un resumen <p>Creación de grupo de trabajo para exponer los temas investigados.</p> <p>Realizar ejercicios de grafos en la que se aplique búsqueda de información a lo ancho y en profundidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar software para determinar características, propiedades y recorridos en grafos 	examen escrito	<p>Capacidad de comunicación oral y escrita</p> <p>Capacidad de trabajar en equipo</p>	

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Se adapta a situaciones y contextos complejos mediante la realización de ejercicios	40%
B. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas mediante una investigación documental	20%
C. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) mediante un examen escrito	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
COMPETENCIA ALCANZADA	EXCELENTE	<p>7. SE ADAPTA A SITUACIONES Y CONTEXTOS COMPLEJOS: PUEDE TRABAJAR EN EQUIPO, REFLEJA SUS CONOCIMIENTOS EN LA INTERPRETACIÓN DE LA REALIDAD.</p> <p>8. 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 COMPLEMENTEN AL PRESENTADO EN LA CLASE, PRESENTA FUENTES DE INFORMACIÓN ADICIONALES (INTERNET Y DOCUMENTAL ETC.) Y USA MÁS BIBLIOGRAFÍA.</p> <p>9. PROPONE Y/O EXPLICA SOLUCIONES O PROCEDIMIENTOS NO VISTO EN CLASE (CREATIVIDAD): ANTE PROBLEMAS O CASO DE ESTUDIO PROPONE PERSPECTIVAS DIFERENTES, PARA ABORDARLOS Y SUSTENTARLOS CORRECTAMENTE. APLICA PROCEDIMIENTOS APRENDIDOS EN OTRA ASIGNATURA O CONTEXTO</p>	95-100

		<p>PARA EL PROBLEMA QUE SE ESTÁ RESOLVIENDO.</p> <p>10. INTRODUCE RECURSOS Y EXPERIENCIAS QUE PROMUEVEN UN PENSAMIENTO CRÍTICO: ANTE LOS TEMAS DE LA 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>11. INCORPORA CONOCIMIENTOS Y ACTIVIDADES INTERDISCIPLINARIOS EN SU APRENDIZAJE: EN EL DESARROLLO DE LOS TEMAS DE LA ASIGNATURA INCORPORA CONOCIMIENTOS Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN OTRAS ASIGNATURAS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA. 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. REALIZA ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN PARA PARTICIPAR DE FORMA ACTIVA DURANTE EL CURSO.</p>	
	NOTABLE	CUMPLE 4 DE LOS INDICADORES DEFINIDOS EN DESEMPEÑO EXCELENTE	85-94
	BUENO	CUMPLE 3 DE LOS INDICADORES DEFINIDOS EN DESEMPEÑO EXCELENTE	75-84
	SUFICIENTE	CUMPLE 2 DE LOS INDICADORES DEFINIDOS EN 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 DESEMPEÑO EXCELENTE.	N. A.

Matriz de evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposicion (Lista de cotejo)	20	20-19	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	Con la practica del desarrollo de su profesión y su estado actual, demostrará la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
Ejercicios(rubrica)	40	38-40	34-28.2	30-33.6	28-29.6	NA	Se adapta a situaciones y contextos complejos mediante la realización de ejercicios
Examen escrito	40	38-40	34-28.2	30-33.6	28-29.6	NA	Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) mediante un examen escrito
Total	100%	95 - 100	84-94	74- 83	70 – 73	NA	

Competencia No.: 6 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
5.ARBOLES Y REDES 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	Elaborar una presentación electrónica con los conceptos básicos de árboles y sus propiedades. • Analizar en grupos de trabajo la clasificación de los árboles, presentar un resumen de resultados. • Resolver ejercicios para el recorrido de árboles en preorden, inorden y postorden.	El docente les dará temas para investigar y para exponer El docente ampliará la explicación del material utilizado en las exposiciones y resolverá las preguntas que surgen en las mismas El docente proporcionara ejercicios prácticos de cada tema	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad de investigación Capacidad de crítica y	6 – 4 10

	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las aplicaciones de los recorridos de árboles en el área de las ciencias computacionales. • 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. 	El docente elaborara un examen escrito	<p>autocritica</p> <p>Capacidad de comunicación oral y escrita</p> <p>Capacidad de trabajar en equipo</p>	
--	--	--	---	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Se adapta a situaciones y contextos complejos mediante la realización de ejercicios	40%
B. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas mediante una investigación documental	20%
C. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en	40%

clase (creatividad) mediante un examen escrito

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
COMPETENCIA ALCANZADA	EXCELENTE	<ol style="list-style-type: none"> 1. SE ADAPTA A SITUACIONES Y CONTEXTOS COMPLEJOS: PUEDE TRABAJAR EN EQUIPO, REFLEJA SUS CONOCIMIENTOS EN LA INTERPRETACIÓN DE LA REALIDAD. 2. 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 COMPLEMENTEN AL PRESENTADO EN LA CLASE, PRESENTA FUENTES DE INFORMACIÓN ADICIONALES (INTERNET Y DOCUMENTAL ETC.) Y USA MÁS BIBLIOGRAFÍA. 3. PROPONE Y/O EXPLICA SOLUCIONES O PROCEDIMIENTOS NO VISTO EN CLASE (CREATIVIDAD): ANTE PROBLEMAS O CASO 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. 4. INTRODUCE RECURSOS Y EXPERIENCIAS QUE PROMUEVEN UN PENSAMIENTO CRÍTICO: ANTE LOS TEMAS DE LA 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 	95-100

		<p>PUNTO DE VISTA.</p> <p>5. INCORPORA CONOCIMIENTOS Y ACTIVIDADES INTERDISCIPLINARIOS EN SU APRENDIZAJE: EN EL DESARROLLO DE LOS TEMAS DE LA ASIGNATURA INCORPORA CONOCIMIENTOS Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN OTRAS ASIGNATURAS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA. 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. REALIZA ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN PARA PARTICIPAR DE FORMA ACTIVA DURANTE EL CURSO.</p>	
	NOTABLE	CUMPLE 4 DE LOS INDICADORES DEFINIDOS EN DESEMPEÑO EXCELENTE	85-94
	BUENO	CUMPLE 3 DE LOS INDICADORES DEFINIDOS EN DESEMPEÑO EXCELENTE	75-84
	SUFICIENTE	CUMPLE 2 DE LOS INDICADORES DEFINIDOS EN 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 DESEMPEÑO EXCELENTE.	N. A.

Matriz de evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	60%	57-60	51-56	45-50	42-44	0-41	Con el desarrollo del proceso de elaboración de una investigación documental, demostrará la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
Exposición de temas (Guía de observación)	40%	38-40	34-37	28-33	28-29	0-27	Con la Exposición de la elaboración de una investigación documental desarrollará la Capacidad de trabajo en equipo,

							Capacidad de comunicación oral y escrita.
Total	100%	95 - 100	84-94	74- 83	70 – 73	NA	

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

Apoyos didácticos:

<p>Aho, Alfred; Ullman, Jeffrey. (1996) Foundations of Computer Sciences. Editorial W. H. Freeman</p> <p>2 Anderson, James. (2001). Discrete Mathematics with Combinatorics. Prentice Hall.</p> <p>3 Anderson, Ian. First Course in Discrete Mathematics. Springer.</p> <p>4 Baase, Sara. (1998). Computer Algorithms. Addison Wesley. Graham, Knuth,</p> <p>5 Brookshear, J. Glenn. (1993). “Teoría de la computación”. USA: Addison-Wesley/Iberoamericana.</p> <p>6 García Valle, J. Luis. (1993). “Matemáticas especiales para computación”. México: McGraw-Hill.</p> <p>7 Grassmann, Winfried Karl. Tremblay, Jean-Paul. (1997). “Matemática Discreta y Lógica, una perspectiva desde la ciencia de la computación”. España: Prentice Hall. España.</p> <p>8 Grimaldi y Ralph P. (1998). “Matemáticas discreta y combinatoria” (3ra. Ed.). México: Pearson Educación.</p> <p>9 Jiménez, J. (2008). “Matemáticas para la computación”. (1ra. Ed.). México: Alfaomega.</p> <p>10 Johnsonbaugh, R. (2005). “Matemáticas Discretas”. (6ta. Ed.). México: Pearson Educación.</p> <p>11 Rosen, H. (2004). “Matemática Discreta y sus aplicaciones”. (5ta. Ed.). Edición. España: McGraw Hill.</p> <p>12 Ross, Kenneth, A. y Wright, R. (2003). “Discrete mathematics”. (5ta. Ed.).</p>	<p>Cañón PC USB Pizarrón blanco Pintárrones Laboratorio de cómputo Internet Diapositivas</p>
--	--

6. Calendarización de evaluación (6)

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

TP= Tiempo planeado
ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real
EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 19/08/24

MASI ENEIDA YAZMIN HONORATO RODRIGUEZ
Nombre y firma del (de la) profesor(a)

ING. DIEGO DE JESUS VELAZQUEZ LUCHO
Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento
Académico