

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: IINF 2010-220
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.

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
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 estudiante realizará el examen diagnóstico en la plataforma Moodle.</p> <p>Elaborar un procedimiento general para convertir un número decimal a su equivalente en otro sistema numérico posicional. (Mapa Conceptual)</p> <p>Representar y convertir cantidades en los sistemas numéricos: decimal, binario, octal y Hexadecimal. (Reporte de prácticas)</p> <p>Realizar operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división en los sistemas decimal, binario, octal y hexadecimal. (Reporte de prácticas)</p> <p>El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>	<p>El docente aplicará el examen diagnóstico al grupo.</p> <p>Exposición Efectiva de los fundamentos de los sistemas numéricos</p> <p>Exposición Efectiva de la metodología para conversiones entre sistemas numéricos</p> <p>Entregar guía de ejercicios para resolución</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la practica • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad de generar nuevas ideas. 	7-7

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Prácticas)	40%
B) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	50%
C) Demuestra habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas y realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada (Mapa Conceptual)	10%

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> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico,</p>	95-100

		<p>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 desarrolladas 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos 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.	NA (no alcanzada)

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Practicas (Rubrica)	40%	38-	34-	30-	28-	0%	Hace aportaciones a las



		40%	37.6%	33.6%	33.6%		actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
Examen practico	50%	47.5-50%	42.5-47%	37.5-42%	35-37%	0%	Se adapta a situaciones y contextos complejos.
Mapa Conceptual (Rubrica)	10%	9.5-10%	8.5-94%	7.5-8.4%	7.0-7.4%	0%	Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 1

Descripción: 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	<p>Representar información del ambiente cotidiano utilizando conjuntos, resolver problemas con las operaciones de conjuntos (unión, conjunción, complemento, diferencias, conjunto potencia). (Reporte mapa conceptual)</p> <p>Utilizando conjuntos, matrices y diagramas de flechas presentar ejemplos de relaciones. (Reporte de prácticas)</p> <p>Resolver ejercicios de las operaciones que pueden realizarse entre relaciones (unión, intersección, complemento, inversa y composición). (Reporte de prácticas)</p> <p>Construir ejemplos de manera individual que presente las propiedades de una relación usando su definición formal. (Reporte de prácticas)</p> <p>El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>	<p>Exposición Efectiva de las Características de los Conjuntos</p> <p>Exposición efectiva de las operaciones con conjuntos</p> <p>Exposición Efectiva de las propiedades de los conjuntos</p> <p>Entregar guía de ejercicios para resolución (publicado en plataforma).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de 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 generar nuevas ideas. 	5-7

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Prácticas)	40%
B) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	50%
C) Demuestra habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas y realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada (Mapa Conceptual)	10%

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> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico,</p>	95-100



		<p>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 desarrolladas 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Practicas (Rubrica)	40%	38-	34-	30-	28-	0%	Hace aportaciones a las



		40%	37.6%	33.6%	33.6%		actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
Examen practico	50%	47.5-50%	42.5-47%	37.5-42%	35-37%	0%	Se adapta a situaciones y contextos complejos.
Mapa Conceptual (Rubrica)	10%	9.5-10%	8.5-94%	7.5-8.4%	7.0-7.4%	0%	Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 1

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
3.1 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 Álgebra declarativa 3.4 Inducción matemática 3.5 Aplicaciones de la lógica matemática en la computación	<p>Representar enunciados usando para ello notación lógica. (Reporte de prácticas)</p> <p>Construir la tabla de verdad de proposiciones lógicas compuestas propuestas como ejercicios. (Reporte de prácticas)</p> <p>Usar una herramienta computacional para desarrollar un método que permita elaborar tablas de verdad de proposiciones compuestas. (Reporte de prácticas)</p> <p>Identificar cuando una proposición es una tautología, contradicción y contingencia. (Reporte mapa conceptual)</p> <p>Obtener por medio de tablas de verdad proposiciones lógicamente equivalentes, tautologías, reglas de inferencia lógica. (Reporte de prácticas)</p> <p>El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>	<p>Exposición Efectiva sobre Lógica Proposicional,</p> <p>Exposición Efectiva sobre Lógica de Predicados,</p> <p>Exposición Efectiva sobre Álgebra Declarativa,</p> <p>Exposición efectiva sobre Inducción Matemática</p> <p>Solicitar Investigación sobre la aplicación de la Lógica Matemática en la Computación,</p> <p>Entregar guía de ejercicios para resolución, (publicado en plataforma).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de 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 generar nuevas ideas. 	7-6

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Prácticas)	40%
B) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	50%
C) Demuestra habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas y realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada (Mapa Conceptual)	10%

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> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) 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>d) Introduce recursos y experiencias que</p>	95-100



		<p>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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias 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>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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Practicas (Rubrica)	40%	38-40%	34-37.6%	30-33.6%	28-33.6%	0%	Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
Examen practico	50%	47.5-50%	42.5-47%	37.5-42%	35-37%	0%	Se adapta a situaciones y contextos complejos.
Mapa Conceptual (Rubrica)	10%	9.5-10%	8.5-94%	7.5-8.4%	7.0-7.4%	0%	Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 1

Descripción: 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
4.1 Teoremas y postulados 4.2 Optimización de expresiones booleanas 4.3 Aplicación del álgebra booleana 4.3.1 Mini y maxi términos 4.3.2 Representación de expresiones booleanas con circuitos lógicos	<p>Resolver problemas de representación de expresiones booleanas usando para ello compuertas básicas (and, or, not y x-or). (Reporte de prácticas)</p> <p>Obtener expresiones booleanas a partir de una tabla de verdad que muestre todos los posibles valores de un sistema lógico. (Reporte de prácticas)</p> <p>Usar software para representar expresiones booleanas por medio de compuertas lógicas. (Reporte de prácticas)</p> <p>Simplificar expresiones booleanas usando para ello teoremas del álgebra booleana. (Reporte mapa conceptual)</p> <p>Desarrollar ejercicios de optimización de expresiones booleanas, aplicando las propiedades del álgebra booleana. (Reporte de prácticas)</p>	<p>Exposición efectiva sobre teoremas y postulados del Álgebra Booleana</p> <p>Exposición Demostrativa sobre optimización de expresiones booleana</p> <p>Solicitar resolución de ejercicios sobre representación de expresiones booleanas con circuitos lógicos, (publicado en plataforma).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de 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 generar nuevas ideas. 	7-7



	<p>Resolver problemas para obtener la expresión equivalente simplificado a partir de un circuito lógico (mapas de Karnaugh). (Reporte de prácticas)</p> <p>Construir circuitos lógicos utilizando compuertas lógicas. (Reporte de prácticas)</p> <p>El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>			
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Prácticas)	40%
B) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	50%
C) Demuestra habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas y realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada (Mapa Conceptual)	10%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
COMPETENCIA ALCANZADA	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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 complementen al presentado en la clase, presenta	95-100



		<p>fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) 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>d) 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias 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>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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	<p>Notable</p>	<p>Cumple cuatro de los indicadores definidos en</p>	<p>85-94</p>



		desempeño excelente	
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Prácticas (Rubrica)	40%	38-40%	34-37.6%	30-33.6%	28-33.6%	0%	Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
Examen práctico	50%	47.5-50%	42.5-47%	37.5-42%	35-37%	0%	Se adapta a situaciones y contextos complejos.
							Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades



Mapa Conceptual (Rubrica)	10%	9.5-10%	8.5-94%	7.5-8.4%	7.0-7.4%	0%	interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 1

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
5.1 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	Identificar los elementos de los grafos así como los métodos de búsqueda de información a lo ancho y en profundidad. (Reporte mapa conceptual) Realizar ejercicios de grafos en la que se aplique búsqueda de información a lo ancho y en profundidad. (Reporte de prácticas) Usar software para determinar características, propiedades y recorridos en grafos. (Reporte de prácticas) El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.	Exposición de los temas por parte del docente, mostrando ejemplos. Resolución de problemas en el pizarrón Solicitar resolución de ejercicios sobre grafos, (publicado en plataforma).	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la practica • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad de generar nuevas ideas. 	8-4

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Practicas)	40%
B) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	50%
C) Demuestra habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas y realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada (Mapa Conceptual)	10%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
<p>COMPETENCIA ALCANZADA</p>	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. c) 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. d) 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 	95-100



		<p>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 desarrolladas 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Practicas (Rubrica)	40%	38-	34-	30-	28-	0%	Hace aportaciones a las



		40%	37.6%	33.6%	33.6%		actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
Examen practico	50%	47.5-50%	42.5-47%	37.5-42%	35-37%	0%	Se adapta a situaciones y contextos complejos.
Mapa Conceptual (Rubrica)	10%	9.5-10%	8.5-94%	7.5-8.4%	7.0-7.4%	0%	Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

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	<p>Identificar los elementos de los árboles, así como sus distintos recorridos (Reporte mapa conceptual)</p> <p>Resolver ejercicios para el recorrido de árboles en preorden, inorden y postorden. (Reporte de prácticas)</p> <p>Resolver ejercicios de búsqueda a lo ancho y en profundidad, así como el ordenamiento de información utilizando árboles. (Reporte de prácticas)</p> <p>Resolver ejercicios planteado por el profesor donde se apliquen los conceptos de flujo máximo, flujo mínimo, Pareos y Redes de Petri. (Reporte de prácticas)</p> <p>El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>	<p>Exposición de los temas por parte del docente, mostrando ejemplos</p> <p>Resolución de problemas en el pizarrón</p> <p>Solicitar resolución de ejercicios sobre grafos, (publicado en plataforma).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de 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 generar nuevas ideas. 	6-5

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Prácticas)	40%
B) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	50%
C) Demuestra habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas y realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada (Mapa Conceptual)	10%

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> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) 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</p>	95-100



		<p>asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias 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>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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74

COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)
--------------------------------	------------------------	---	-------------------

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Prácticas (Rubrica)	40%	38-40%	34-37.6%	30-33.6%	28-33.6%	0%	Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
Examen práctico	50%	47.5-50%	42.5-47%	37.5-42%	35-37%	0%	Se adapta a situaciones y contextos complejos.
Mapa Conceptual (Rubrica)	10%	9.5-10%	8.5-94%	7.5-8.4%	7.0-7.4%	0%	Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo 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

- Lipschutz, Seymour, Matemáticas para la computación ed. Mc-Graw Hill
- Antología
- Rosen, Matemáticas Discretas ed. Mc-Graw Hill

Apoyos didácticos:

- Cañón
- PC
- Pizarrón blanco
- Pintarrones
- Antología
- Plataforma e-learning Moodle (javanianos.com)

6. Calendarización de evaluación (6)

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED		EF1			EF2		EF3			EF4			EF5		EF6 ES
T.R.																
S.D.					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: 28 de agosto de 2023

Rogelio Enrique Telona Torres

Ing. Marcos Cagal Ortiz