

**Tecnológico Nacional de México**  
**Subdirección Académica**  
**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**  
**Periodo: Febrero-Julio 2023**

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 profesional del Ingeniero en Sistemas Computacionales](#) 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 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.

## 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	Responde la evaluación diagnóstica en la Plataforma Educativa indicada.  El alumno conocerá los conceptos, utilidad y tipos de Sistemas Numéricos, realizar conversiones,  Resolverá <b>Ejercicios</b> que de conversiones sistemas numéricos, decimal, binario, octal y hexadecimal, Realizar multiplicaciones y divisiones en binario usando el algoritmo de Booth. el cual deberán subir a la Plataforma Educativa indicada.  Resolver el examen en la Plataforma Educativa indicada.	Presentar la asignatura, su aportación al perfil de egreso y su relación con otras asignaturas, explicar la forma de evaluar y acreditación.  El docente realizará una <b>exposición efectiva</b> para Explicar los conceptos, principios y fundamentos de los sistemas numéricos.  El docente aplicará el examen en la Plataforma Educativa indicada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo</li> </ul>	<b>6 - 9</b> horas

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Analiza la información del tema investigado realizando un resumen describiendo las ideas principales y aportando conocimientos adicionales. Aplica los conocimientos y toma decisiones para elaborar un reporte a partir del problemario y las actividades realizadas empleando las TIC's.	60%
Resuelve la evaluación de los conocimientos adquiridos en el tema.	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><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> 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>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas.</b> 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><b>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> 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><b>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico.</b> (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><b>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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 ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Reporte (Lista de Cotejo)	60	57-60	51-56.4	45-50.4	42-44.4	0-41.4	Analiza la información del tema investigado realizando un resumen describiendo las ideas principales y aportando conocimientos adicionales. Aplica los conocimientos y toma decisiones para elaborar un reporte a partir del problemario y las actividades realizadas empleando las TIC's.
Examen	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0 – 27.6	Resuelve la evaluación de los conocimientos adquiridos en el tema.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura

Competencia No.	1	Descripción	<b>Conjuntos y Relaciones</b> 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
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<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>Investigar en fuentes de información conceptos, características y representaciones de los Conjuntos y Relaciones. diferencias, conjunto potencia en las tres representaciones: Diagramas de Venn, Enunciativa y Enumerada, para exponerlo en plenaria en clase.</p> <p>El alumno resolverá <b>Ejercicios</b> de conjuntos (unión, intersección, complemento, inversa y composición) el cual subirá a la plataforma indicada.</p> <p>Resolver el examen en la Plataforma Educativa indicada.</p>	<p>Mediante la técnica de exposición Efectiva el docente dará a conocer conceptos y características de los Conjuntos, subconjuntos, producto cartesiano, propiedades y representaciones de las relaciones y Diagramas de Venn, Enunciativa y Enumerada</p> <p>Realizar ejercicios de la unidad para su resolución. Y solicitara subir en la plataforma indicada.</p> <p>El docente aplicará el examen en la Plataforma Educativa indicada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de investigación.</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<p><b>6 - 9</b> Horas</p>
---	--	--	--	-------------------------------

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><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> 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.</b> 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><b>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> 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><b>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico.</b> (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><b>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	95-100



		<b>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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.	
	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 ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Reporte (Lista de Cotejo)	60	57-60	51-56.4	45-50.4	42-44.4	0-41.4	Analiza y sintetiza la información del tema investigado, realizando abstracción de los temas, mediante una exposición, demuestra sus habilidades interpersonales, capacidad de organizar su tiempo, trabajo en equipo entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas, de expresarse correctamente y usar y manejar las TIC's.
Examen	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0 – 27.6	Resuelve la evaluación de los conocimientos adquiridos en el tema.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura

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 Aplicaciones de la lógica matemática en la computación	<p>Conocer conceptos y reglas para realizar resúmenes y exponerlo al grupo.</p> <p>Realizar investigación por equipo de conceptos en fuentes de información para su exposición, resolver problemario de tablas de verdad y reglas de inferencia, el cual deberán subir a la Plataforma Educativa indicada.</p> <p>Resolver el examen en la Plataforma Educativa indicada.</p>	<p>Mediante técnica de exposición el docente dará a conocer lógica de Predicados, algebra Declarativa, Inducción Matemática</p> <p>El docente solicitaría por equipo realizar investigación de conceptos de fuentes de información, para exponerlo al grupo, resolver ejercicios de la unidad para su resolución, el cual deberán subir a la plataforma.</p> <p>El docente aplicará el examen en la Plataforma Educativa indicada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de investigación.</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo</li> </ul>	<p><b>6 - 9</b> Horas</p>

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
Analiza y aplica los conocimientos vistos en clase para solucionar problemas, elabora el reporte considerando la secuencia lógica, organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma, entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. Demuestra su habilidad en el uso de las TIC's	60%
Resuelve la evaluación de los conocimientos adquiridos en el tema.	40%

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACION NUMERICA
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:</p> <p><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> 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>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas.</b> 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><b>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> 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><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico.</b> (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><b>d) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>e) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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 ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Reporte (Lista de Cotejo)	60	57-60	51-56.40	45-50.40	42-44.40	0-41.40	Analiza y aplica los conocimientos vistos en clase para solucionar problemas, elabora el reporte considerando la secuencia lógica, organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma, entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. Demuestra su habilidad en el uso de las TIC's.
Examen	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.60	Resuelve la evaluación de los conocimientos adquiridos en el tema.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura

Competencia No.	1	Descripción	<b>Álgebra Booleana</b> 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 xor). Usar software para representar expresiones booleanas por medio de compuertas lógicas, el cual deberán subir a la plataforma educativa indicada.</p> <p>Resolver el examen en la Plataforma Educativa indicada.</p>	<p>Mediante técnica de exposición el docente dará a conocer teoremas, postulados y demostrativa del Álgebra Booleana.</p> <p>El docente solicitará realizar un problemario considerando los temas de álgebra booleanas, usando compuertas utilizando un software para su representación.</p> <p>El docente aplicará el examen en la Plataforma Educativa indicada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de investigación.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> </ul>	<b>6 - 9</b> Horas

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
Analiza y aplica los conocimientos vistos en clase para solucionar problemas, elabora el reporte considerando la secuencia lógica, organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma, entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. Demuestra su habilidad en el uso de las TIC's	60%
Resuelve la evaluación de los conocimientos adquiridos en el tema.	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><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> 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>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas.</b> 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><b>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> 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><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico.</b> (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><b>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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</p> <p><b>d) activamente durante el curso.</b></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	
Reporte (Lista de Cotejo)	60%	57 – 60	51 - 56	45 - 50	42 - 44	41 - 0	Analiza y aplica los conocimientos vistos en clase para solucionar problemas, elabora el reporte considerando la secuencia lógica, organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma, entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. Demuestra su habilidad en el uso de las TIC's.
Examen	40%	38 - 40	34 - 37	30 - 33	28 - 29	27 - 0	Resuelve la evaluación de los conocimientos adquiridos en el tema.
Total		95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 -74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura

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	Trabajar por equipos para investigar grafos (vértice, arista, lazos, valencias, caminos) realizar un reporte cómo se representan, 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 el cual deberán subir a la Plataforma Educativa indicada.  Resolver el examen en la Plataforma Educativa indicada.	Mediante técnica de exposición el docente dará a conocer los conceptos básicos de las relaciones, Funciones de los grafos y propiedades.  El docente solicitara trabajar por equipo para realizar investigación de grafos, como se representan, analizar sus características para su resolución, el cual deberán subir a la Plataforma Educativa indicada.  El docente aplicará el examen en la Plataforma Educativa indicada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades de gestión de información</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación</li> </ul>	<b>4 - 6</b> Horas

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
Analiza y aplica los conocimientos vistos en clase para solucionar problemas, elabora el reporte considerando la secuencia lógica, organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma, entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. Demuestra su habilidad en el uso de las TIC's.	60%
Resuelve la evaluación de los conocimientos adquiridos en el tema.	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><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> 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>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas.</b> 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><b>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> 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><b>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico.</b> (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><b>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	95-100

		<b>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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.	
	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	
Reporte (Lista de Cotejo)	60%	57 – 60	51 - 56	45 - 50	42 - 44	41 - 0	Analiza y aplica los conocimientos vistos en clase para solucionar problemas, elabora el reporte considerando la secuencia lógica, organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma, entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. Demuestra su habilidad en el uso de las TIC's..
Examen	40%	38 - 40	34 - 37	30 - 33	28 - 29	27 - 0	Resuelve la evaluación de los conocimientos adquiridos en el tema.
Total		95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 -74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura

Competencia No.

1

Descripción

### Árboles y Redes

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	Trabajar por equipo en una investigación, donde conocerá 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 y mediante exposición. el cual deberán subir a la Plataforma Educativa indicada.  Resolver el examen en la Plataforma Educativa indicada.	Mediante técnica de exposición, el docente dará a conocer conceptos de Árboles, teoremas de flujo pareos y redes de Petri.  El docente solicitará una exposición del tema de árboles y sus propiedades, el cual deberán subir a la plataforma educativa indicada.  El docente aplicará el examen en la Plataforma Educativa indicada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades de gestión de información.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> </ul>	<b>4 - 6</b> Horas

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DE INDICADOR
Analiza y aplica los conocimientos vistos en clase para solucionar problemas, elabora el reporte considerando la secuencia lógica, organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma, entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. Demuestra su habilidad en el uso de las TIC's	60%
Resuelve la evaluación de los conocimientos adquiridos en el tema.	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><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> 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>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas.</b> 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><b>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> 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><b>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico.</b> (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><b>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	95-100

		<b>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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.	
	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	
Reporte (Lista de Cotejo)	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.
Examen	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	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura

### 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																ES
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 13 de febrero de 2023

ISC. MARIA ELENA MORALES BENITEZ  
Nombre y firma del (de la) profesor(a)

ISC. LILY ALEJANDRA MEDRANO MENDOZA  
Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de Departamento  
Académico