

 UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 1803	PROGRAMA OFICIAL DE CURSO (Pregrado y Posgrado)
	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1. INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del Curso:	MATEMÁTICAS DISCRETAS I		
Programa académico al que pertenece:	INGENIERÍA DE SISTEMAS		
Unidad Académica:	Facultad de Ingeniería		
Vigencia:	2024-1 2024-2	- Código curso:	2508207
Tipo de curso:	Profesional		
CARACTERÍSTICAS DEL CURSO			
Habilitable (H):	NO	Validable (V):	SI
Clasificable (C):	NO	Evaluación de suficiencia (Posgrado):	NO
Modalidad educativa del curso:		Presencial	
Área, núcleo o componente de la organización curricular a la que pertenece el curso		Básicas	
Número de créditos académicos:		3	
Horas totales de interacción estudiante-profesor:	64	Horas totales de trabajo independiente:	80
Horas totales del curso del semestre:			144
Horas totales de actividades académicas teóricas:	0	Horas totales de actividades académicas prácticas:	0
Horas totales de actividades académicas teórico-prácticas:			64

PROGRAMAS ACADÉMICOS EN LOS CUALES SE OFRECE EL CURSO	
504 - INGENIERÍA DE SISTEMAS Versión: 5	
Pre-requisitos:	2508120 - INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS
Co-requisitos:	Ninguno
504 - INGENIERÍA DE SISTEMAS Versión: 4	
Pre-requisitos:	2508120 - INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS
Co-requisitos:	Ninguno

2. RELACIONES CON EL PERFIL
El curso, en relación con el Documento Rector que establece las directrices pedagógicas y curriculares para las versiones de programa 3, 4 y 5 del programa, promoverá un nivel

de logro básico del siguiente propósito formación del programa:

- Comprender y aplicar leyes, conceptos, principios y teorías básicos del campo de las Ciencias de la Computación, como sustento científico y tecnológico en el desarrollo de software y hardware.

Adicionalmente, el curso pretende abordar las siguientes competencias establecidas para el área de Matemáticas Discretas:

- Conocer los conceptos y propiedades de las estructuras matemáticas discretas. (saber)
- Conocer métodos para modelar fenómenos discretos. (saber)
- Construir modelos matemáticos discretos. (hacer)

3. INTENCIONALIDADES FORMATIVAS

Los estudiantes al finalizar su tránsito formativo por el curso deberán estar en capacidad de:

Comprender, y diferenciar entre, lo que es un argumento deductivo y uno inductivo.

Comprender y aplicar los diferentes mecanismos de los que dispone las lógicas proposicional y la cuantificacional, para identificar argumentos formales deductivos válidos.

Conocer algunas estrategias de prueba deductivas.

Comprender el concepto de conjunto; cómo se opera en o entre ellos; qué relaciones pueden definirse entre conjuntos; y cómo calcular o estimar su tamaño.

Comprender el concepto de relación matemática y cuáles propiedades pueden exhibir.

Comprender las nociones de relación de orden, retícula y el de álgebra booleana; conocer y aplicar sus correspondientes propiedades.

Comprender la noción de expresión booleana; conocer y aplicar sus propiedades; identificar las diferentes 'formas' de expresiones booleanas; cómo determinar la equivalencia entre expresiones booleanas; y el uso de una expresión booleana en la determinación de una función booleana.

Comprender la noción de tabla de verificación; su uso para obtener funciones booleanas y recíprocamente; y el empleo de cualquiera de ellas en la modelación de fenómenos.

Comprender la noción de circuito lógico y aplicarlo en la modelación de fenómenos.

Comprender la noción de sistema numérico; convertir cantidades entre sistemas numéricos; y sumar números en un mismo sistema numérico.

Conocer el proceso de diseño de circuitos lógicos que sumen números binarios de un dígito cada uno.

4. APORTES DEL CURSO A LA FORMACIÓN INTEGRAL Y A LA FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN

El estudiante deberá exhibir una conducta respetuosa con todos los que comparten el espacio formativo; deberá responsabilizarse por sus actos y cumplir con los compromisos concertados en el curso y/ o en los equipos de trabajos; realizar las actividades evaluativas siguiendo las condiciones estipuladas, la dimensiones ética y

política se manifiestan en todos estos aspectos. La identificación de una situación que requiera una modificación, y el planteamiento y documentación de un modelo formal para su descripción, mejoramiento o solución concretarán la dimensión estética, mientras que la dimensión lógica aborda la comprensión de los contenidos conceptuales y metodológicos como instrumentos para la acción en las actividades a desarrollar. Una aproximación a la formación en investigación será la elaboración de al menos un trabajo en el que el estudiante identificará una situación o un fenómeno a representar y simular a través de un modelo discreto (sea lógico o booleano).

5. DESCRIPCIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y/O SABERES

Unidad I: Lógicas proposicional y cuantificacional (8 semanas)

Introducción a la lógica

Conceptos básicos: enunciado, proposición, razonamiento, razonamientos deductivos/ inductivos, argumento, argumentación, validez, solidez, lógica.

Lógica proposicional

Determinación de un lenguaje formal (cálculo) proposicional (Lo): alfabeto; reglas de formación.

Alcance y precedencia de operaciones lógicas en Lo.

Nociones de: consistencia (satisfacibilidad), contingencia, tautología, y contradicción para una forma declarativa

Nociones de: consistencia, implicación, equivalencia y forma argumental válida deductiva entre formas declarativas proposicionales

Lógica proposicional: enfoque de Modelos

Tablas de verdad.

Análisis de asignaciones de valores de verdad.

Lógica proposicional: enfoque axiomático

axiomas y reglas de validez.

Métodos de demostración: directo y de hipótesis auxiliar; contrarrecíproco; reducción al absurdo; disyunción de casos.

Lógica cuantificacional

Determinación de un cálculo cuantificacional (L1): alfabeto y reglas de formación.

Alcance y precedencia de operaciones lógicas en L1.

Lógica cuantificacional: enfoque axiomático

axiomas y reglas de validez.

Unidad II Conjuntos y Relaciones (3 semanas)

Conjuntos

Conceptos básicos: conjunto, elemento, pertenencia, simbolización, determinación por comprensión, determinación por extensión.

Operaciones con conjuntos: Unión, Intersección, Diferencia relativa; Diferencia Simétrica; Complementación.

Relaciones entre conjuntos: inclusión/no-inclusión; inclusión propia/no-inclusión propia; exclusión/no-exclusión; igualdad/diferencia.

Algunos tipos de conjuntos: conjunto n-ario; familia de conjuntos; conjunto vacío; conjunto potencia.

Alcance y prioridad de relaciones, operaciones y conectivas lógicas.

Propiedades de operaciones y relaciones entre conjuntos

Cardinalidad: concepto y propiedades.

Relación matemática

Conceptos básicos: n -tupla ordenada; producto cartesiano de n conjuntos; propiedades de producto cartesiano; representación del conjunto producto (plano cartesiano, diagrama de árbol); cantidad de elementos del producto cartesiano.

Relación matemática, dominio, rango, inversa; relación idéntica.

Relación binaria en un mismo conjunto. Rasgos posibles: reflexividad, simetría, transitividad, etc.

Propiedades de las relaciones binarias en un mismo conjunto.

Relación de orden

Conjunto parcialmente ordenado.

Representación: Grafo y Diagrama de Hasse.

Elementos extremos de un conjunto parcialmente ordenado: maximales y minimales; máximos y mínimos; mínima cota superior y máxima cota inferior.

Retícula

Retícula, subretícula.

Propiedades de las retículas.

Retícula acotada.

Complemento de un elemento y retícula complementada.

Retícula distribuida.

Unidad III Álgebra Booleana y Sistemas numéricos (3 semanas)

Álgebra booleana.

Definición de álgebra booleana

Propiedades del álgebra booleana.

Expresión booleana en n variables

Alfabeto, reglas de formación

Propiedades

Formas Normales

Expresión booleana en Forma Normal Disyuntiva (FND).

Minterm (término mínimo)

Forma Normal Disyuntiva Estándar (FNDE).

Complemento de una FNDE.

Expresión booleana en Forma Normal Conjuntiva (FNC).

Maxterm (término máximo)

Forma Normal Disyuntiva Estándar (FNCE).

Complemento de una FNCE.

Teoremas de transformación de expresiones booleanas a FND (o FNC) con más, o con menos, variables

Teoremas de Equivalencia entre expresiones Booleanas.

Función Booleana.

Tablas de Verificación.

Relación entre Expresiones Booleanas y Tablas de Verificación

Obtención de Tabla de Verificación con base en una Expresión Booleana.

Obtención de Expresión Booleana con base en una Tabla de Verificación.

Circuitos Lógicos

Compuertas lógicas: and, or, not, xor.

Modelado mediante circuito lógico (diseño y simulación)

planteamiento de un problema.

elaboración de tabla de verificación.

extracción de FNDE o FNCE.

Simplificación de la FNDE (FNCE), en caso de ser pertinente y posible.

representación mediante compuertas.
simulación en herramienta informática.
Sistemas numéricos
Representación digital y polinomial de un número.
Conversión de un número entre dos sistemas numéricos.
Suma de números en un sistema numérico
Diseño de circuitos lógicos para sumar dos números binarios de 1 dígito cada uno (el Semi-sumador y el Sumador completo).

6. METODOLOGÍA (SUGERIDA)

Estrategias didácticas:

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Retos (ABR), Aprendizaje invertido, Estudio de caso, Aprendizaje entre pares, Clase magistral, Taller

Metodología(s) utilizada(s):

El proceso enseñanza-aprendizaje desarrollado por docentes y alumnos en la asignatura debe obedecer al principio de libertad de cátedra del docente y flexibilidad de aprendizaje del estudiante.

Se sugiere, sin embargo, el empleo de la estrategia de Aula invertida en combinación con cualquier otra estrategia(s), por ejemplo, Taller (individual o en equipo); Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos; Aprendizaje Basado en Retos (ABR); Estudio de caso; Aprendizaje entre pares; Clase magistral.

Medios y recursos didácticos:

Se crean y apropian guías para el trabajo autónomo, presentaciones interactivas, tableros digitales, aplicaciones para comunicación instantánea, recursos bibliográficos en distintos formatos, plataformas para encuentros remotos (Zoom, Google Meet), correo electrónico.

Formas de interacción en los ambientes de aprendizaje y de acompañamiento del trabajo independiente del estudiante:

En concordancia, los estudiantes deben contar con información, antes de cada sesión de clase, sobre los contenidos (temas) a tratar y los recursos que deben estudiarse para desarrollar las actividades académicas específicas al momento del encuentro sincrónico en clase.

La cantidad y complejidad de actividades académicas asistidas por el docente o las que realice el estudiante de manera independiente deben considerar la cantidad de créditos académicos asignados al curso.

Estrategias de internacionalización del currículo que se desarrollan para cumplir con las intencionalidades formativas del microcurrículo:

Puesto que la asignatura hace parte de la formación básica formal de los estudiantes del programa y se oferta en los primeros semestres del plan de formación, el aporte que puede desarrollarse a la estrategia de internacionalización del currículo es el de promover algunas habilidades básicas en un idioma extranjero. En tal sentido, se sugiere que se exponga al estudiante a la lectura de documentos que contengan teoría, ejemplos y/o ejercicios que se redacten en el idioma elegido.

Estrategias para abordar o visibilizar la diversidad desde la perspectiva de género, el enfoque diferencial o el enfoque intercultural:

En el curso se acuerda explícitamente el rechazo a todo tipo de Violencia Basada en Género y Violencia Sexual, se indaga con estudiantes cómo quieren ser nombradas/os/es; se tienen en cuenta las barreras que interfieren en el proceso de aprendizaje y se hacen los ajustes razonables. Adicionalmente, se otorgan espacios abiertos de discusión para que los estudiantes puedan socializar sus preocupaciones alrededor de estas temáticas.

7. EVALUACIÓN (SUGERIDA)

Concepción de evaluación, modalidades y estrategias a través de las cuales se va a orientar:

Cada docente se encuentra en libertad de diseñar y desarrollar las estrategias evaluativas, y elegir los instrumentos y momentos que considere apropiados, en coherencia con las intencionalidades formativas del curso, las estrategias y técnicas didácticas empleadas en los distintos módulos, y el tipo de curso. Se recomienda, además, al docente implantar la hetero, auto y coevaluación en el curso, junto con el empleo de rúbricas.

Particularmente, puede emplearse una combinación de: exámenes parciales, un conjunto de exámenes cortos, y el desarrollo de 1 o 2 trabajos en los que se construyan modelos discretos para representar o simular fenómenos.

Procesos y resultados de aprendizaje del Programa Académico que se abordan en el curso (según el Acuerdo Académico 583 de 2021 y la Política Institucional):

RA1. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de la ingeniería, las ciencias y las matemáticas.

RA5. Habilidad para trabajar eficazmente en un equipo cuyos miembros juntos ejercen el liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.

--

Momentos de evaluación del curso y sus respectivos porcentajes	
Momento de evaluación	Porcentaje
Examen al finalizar Unidad I-módulo Lógica proposicional	20 %
Examen al finalizar Unidad I-módulo Lógica cuantificacional	20 %
Presentación de trabajo 1, al finalizar Unidad I-módulo Lógica cuantificacional	20 %
Examen al finalizar Unidad II-módulo Retícula	20 %
Examen al finalizar Unidad III	20 %

8. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES		
Cultura o zona geográfica	Bibliografía	Palabras clave
N/A	Recursos preparados por el docente	Lógica, conjuntos, relaciones
Anglosajona	Introducción a la Lógica. Copi, Irving y Cohen, Carl. Editorial Limusa, 2ª edición, México, 2013. 840 p., ISBN 978-607-05-0325-2.	Lógica, conjuntos
Anglosajona	A Concise Introduction to Logic. Hurley, Patrick y Watson, Lori. Cengage Learning, 13ª edición, Boston, USA, 2018, 728 p.	Lógica
Hispanica	Matemáticas Discretas. Mejía de M., Clara E. y Buriticá, Benjamín. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.	Lógica, conjuntos, relaciones
Anglosajona	Matemáticas Discretas. Ross, Kenneth y Wrigth, Charles R.B. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México, 1990.	Lógica, conjuntos, relaciones

9. COMUNIDAD ACADÉMICA QUE PARTICIPÓ EN LA ELABORACIÓN DEL MICROCURRÍCULO			
Nombres y Apellidos	Unidad académica	Formación académica	% de participación
Carlos Mario Sierra Duque	Departamento de Ingeniería de Sistemas	Doctorado	100

Aprobado por Comité de Carrera con acta 771 del 11 de Septiembre de 2025
Aprobado en acta de Consejo de Facultad 2507 del 24 de Septiembre de 2025