

SÍLABO MATEMÁTICA DISCRETA

ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICAS Y CIENCIAS BÁSICAS

I. DATOS GENERALES

1.1 Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2 Semestre académico	: 2019-II
1.3 Código de la asignatura	: 09066801051
1.4 Ciclo	: I
1.5 Créditos	: 5
1.6 Horas semanales totales	: 10
1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica. Laboratorio)	: 6 (T=4, P=2, L=0)
1.6.2 Horas no lectivas	: 4
1.7 Condición de la asignatura	: Obligatoria
1.8 Requisito (s)	: Ninguno
1.9 Docentes	: Ing. Ofelia Nazario Bao

II. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórico-práctica. Permite al alumno desarrollar destrezas y habilidades en el uso de los conceptos básicos de Matemática Discreta orientada para Ingeniería; permite al alumno operar con ellos en la solución de problemas en el campo de las matemáticas.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Sistemas de Numeración Lógica. II Conjuntos y Relaciones Binarias III. Álgebra de Boole y Circuitos IV. Grafos

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 COMPETENCIAS

- Identifica los diferentes sistemas de numeración y principios lógicos
- Define las diferentes funciones booleanas
- Utiliza apropiadamente las propiedades del álgebra de Boole
- Enuncia los conceptos de la teoría de grafos

3.2 COMPONENTES

• CAPACIDADES

- Resuelve los problemas que se plantean en los diferentes sistemas de numeración.
- Resuelve operaciones entre conjuntos (unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica)
- Diseña circuitos lógicos empleando los principios del álgebra de Boole
- Resuelve problemas reales utilizando adecuadamente los conceptos de la teoría de grafos

• CONTENIDOS ACTITUDINALES

- Comprende la importancia de los sistemas de numeración y su aplicación en los sistemas de cómputo
- Participa en la solución de los diferentes problemas de aplicación del álgebra de Boole.
- Evalúa los diferentes tipos de grafos para elegir el más adecuado

IV. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y LÓGICA

CAPACIDAD: Resuelve los problemas que se plantean en los diferentes sistemas de numeración.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Primera sesión Introducción. Sistema Decimal Sistema Binario - Conversión de Decimal a Binario. Conversión de Binario a Decimal. Operaciones en el Sistema Binario: Adición, Sustracción. Segunda sesión Multiplicación, División en el Sistema Binario.	<ul style="list-style-type: none"> · Transforma Números decimales a binario · Realiza cálculos matemáticos y determina el valor en los diferentes sistemas de numeración · Suma y resta en el sistema binario. · Multiplica y divide en el sistema binario 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 1 H · Desarrollo del tema – 3 H · Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4
2	Primera sesión Sistema Octal - Sistema Hexadecimal – Conversiones. Codificaciones BCD. Codificación en ASCII, EBCDIC, UNICODE) Segunda sesión Codificaciones BCD. Codificación en ASCII, EBCDIC, UNICODE)	<ul style="list-style-type: none"> · Transforma Números binarios a Octal y Hexadecimal · Realiza cálculos matemáticos y determina el valor en los sistemas Octal y Hexadecimal · Suma y resta en el sistema Octal y Hexadecimal. · Conoce los diferentes sistemas de codificación. · Decodifica mensajes en los sistemas de codificación ASII, EBCDIC, UNICODE 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 1 H · Desarrollo del tema – 3 H · Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4
3	Primera sesión Proposiciones - Operaciones proposicionales: negación, conjunción, disyunción inclusiva, disyunción exclusiva, condicional (recíproca, contrarrecíproca e inversa), bicondicional. Segunda sesión Equivalencia Lógica - Implicación. Álgebra de proposiciones (Leyes Lógicas).	<ul style="list-style-type: none"> · Aplica los conceptos de lógica y los operadores lógicos · Realiza operaciones con los conectivos · Identifica diferentes operadores lógicos · Realiza demostraciones empleando la equivalencia · Realiza transformaciones de las diferentes leyes lógicas 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 1 H · Desarrollo del tema – 3 H · Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4
4	Primera sesión Simplificación de Esquemas Moleculares aplicando Álgebra de Proposiciones Segunda sesión Inferencia Lógica, Validez de la inferencia Inferencia Lógica, Método Abreviado de la validez	<ul style="list-style-type: none"> · Aplica las leyes lógicas · Realiza transformaciones de diferentes leyes · Construye Inferencias lógicas · Determina La validez de las diferentes inferencias · Utiliza el método abreviado para determinar la validez de una inferencia 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 1H · Desarrollo del tema – 3 H · Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4

UNIDAD II: CONJUNTOS Y RELACIONES BINARIAS

CAPACIDAD: Resuelve operaciones entre conjuntos (unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica)

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Primera sesión Conjuntos - Determinación de conjuntos - Conjuntos Especiales. Relaciones entre conjuntos. Diagrama de Venn. Segunda sesión Operaciones con Conjuntos: Unión, intersección, diferencia, complemento y diferencia simétrica.	<ul style="list-style-type: none"> · Expresa simbólicamente la relación que existe entre elemento y conjunto · Describe las clases de conjuntos tomando en cuenta las características de cada uno de ellos · Analiza y resuelve ejercicios y problemas donde utiliza las operaciones con conjuntos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 1 H · Desarrollo del tema – 3 H · Ejercicios en aula – 2 H 	6	4
			De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 		
6	Primera sesión Álgebra de Conjuntos. Conjunto Potencia. Número de Elementos Segunda sesión Par Ordenado - Producto Cartesiano.	<ul style="list-style-type: none"> · Reconoce las diferentes propiedades de los conjuntos basados en los ejercicios de aplicación. · Determina el número de elementos de un conjunto · Desarrolla el producto cartesiano a partir de conjuntos no vacíos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 1 H · Desarrollo del tema – 3 H · Ejercicios en aula – 2 H 	6	4
			De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 		
7	Primera sesión Relaciones Binarias. Dominio y rango de una relación binaria. Segunda sesión Tipos de Relaciones binarias: Relaciones de equivalencia y relaciones de orden	<ul style="list-style-type: none"> · Reconoce el dominio y el rango de una relación binaria. · Reconoce las características de los diferentes tipos de relaciones binarias 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 1 H · Desarrollo del tema – 3 H · Ejercicios en aula – 2 H 	6	4
			De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 		

UNIDAD III: ALGEBRA DE BOOLE

CAPACIDAD: Diseña circuitos lógicos empleando los principios del algebra de Boole

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
8	Primera sesión: Algebra de Boole - Definiciones básicas y teoremas - Variables y constantes Booleanas, Propiedades. Segunda Sesión: Relación de Orden en un álgebra Booleana	<ul style="list-style-type: none"> Estudia las propiedades del álgebra de Boole Aplica el álgebra de Boole a la relación de orden 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4
9	Primera sesión: Expresiones Booleanas: Funciones booleanas de dos variables Segunda Sesión: Función normal disyuntiva, Función normal conjuntiva	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta las funciones Booleanas Realiza tablas de aplicación de Boole Construye funciones booleanas. Distingue las funciones FND y FNC 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4
10	Primera sesión: Simplificación de expresiones booleanas Segunda Sesión: Mapas de Karnaugh para dos, tres y cuatro variables	<ul style="list-style-type: none"> Aplica las leyes del algebra de Boole en la simplificación de funciones Simplifica funciones de Boole Construye Mapas de Karnaugh. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4
11	Primera sesión: Compuertas Lógicas (AND, OR,NOT, NAND, NOR , XOR, XNOR) Segunda Sesión: Circuitos Lógicos. Simplificación de circuitos lógicos	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las diferentes compuertas Dibuja las diferentes compuertas Construye circuitos con las compuertas Simplifica circuitos lógicos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4

UNIDAD IV: GRAFOS

CAPACIDAD: Resuelve problemas reales usando adecuadamente los conceptos de la teoría de grafos

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
12	Primera sesión Grafos: simples, seudográficos, multígrafos. Grado de un vértice. Conexidad. Subgrafos – Componentes conexos - Puntos de corte Segunda sesión Multígrafos recorribles: Eulerianos y Hamiltonianos	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las diferentes partes, componentes y tipos de grafos Diseña diferentes grafos que cumplen los principios de grafos. Distingue Grafos Eulerianos de Hamiltonianos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4
13	Primera sesión Tipos especiales de grafos: completos, regulares, bipartidos, ciclos, ruedas. Segunda sesión Matrices de grafos: Matriz de adyacencia. Matriz de Incidencia. Grafos isomorfos	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los diferentes tipos de grafos Construye matrices de Adyacencia y de Incidencia de los diferentes tipos de grafos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4
14	Primera sesión Grafos Planos - Mapas y Regiones Segunda sesión Coloreado de Grafos – Coloreado de Mapa – Grafo Dual.	<ul style="list-style-type: none"> Compara grafos y planos Encuentra Mapas a partir de grafos. Numera regiones en los diferentes mapas Colorea grafos mediante el número cromático 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4
15	Primera sesión Grafos dirigidos. Definiciones básicas: grados, caminos, conectividad, Segunda sesión Árboles	<ul style="list-style-type: none"> Diferencia grafos y dígrafos Encuentra grados caminos y conectividades de dígrafos. Dibuja Dígrafos Construye Árboles aplicando los principios de grafos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de ejercicios en casa 4 H 	6	4

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.

Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.

Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: computadora, ecran, proyector multimedia

Materiales: Ayudas audiovisuales, texto base, textos complementarios, separatas con problemas propuestos.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2*PE + EF) / 3$$

$$PE = (P1 + P2 + P3 + P4 + P4 - MN)/4$$

Donde:

PF : Promedio Final

PE : Promedio de evaluaciones

EF : Examen final (escrito)

P1, ..., P4 : Prácticas Calificadas (escrito)

MN : Menor nota entre las Prácticas Calificadas

VIII. FUENTES DE CONSULTA

8.1 Bibliográficas

- Rosen, H. Kenneth, (2006) *Matemática Discreta y sus aplicaciones*. Mexico Mc Graw Hill.
- Rosen H Kenneth, H. (2012) *Discrete Mathematics and Its Applications*. USA. McGraw-Hill Primis
- Lipschutz, S. (2009) *Matemática Discreta*. . México:McGraw-Hill.
- Lipschutz, Seymour (2004) *2000 Problemas Resueltos de Matemática Discreta*, McGraw-Hill.
- Grimaldi Ralph (1998) *Matemáticas discreta y combinatoria*. Mexico, Addison Wesley.
- Lipschutz, Seymour (1992) *Matemáticas para computación*. McGraw-HILL.

8.2 Electrónicas

- <https://www.ugr.es/~anillos/textos/pdf/2006/Matem.Discreta.pdf>
- <https://edoc.site/2000-problemas-resueltos-de-matematica-discreta-pdf-pdf-free.html>

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de: Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil, se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	K
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	
(d).	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	R

(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	K

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para la **Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas**, se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

a.	Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.	K
b.	Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.	R
c.	Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas.	
d.	Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.	
e.	Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.	
f.	Habilidad para comunicarse con efectividad con un rango de audiencias.	
g.	Habilidad para analizar el impacto local y global de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad.	
h.	Reconocer la necesidad y tener la habilidad para comprometerse a un continuo desarrollo profesional.	
i.	Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.	
j	Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico de aplicación.	