

## SÍLABO MATEMÁTICA DISCRETA

### ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICAS Y CIENCIAS BÁSICAS

#### CICLO I

#### SEMESTRE ACADÉMICO 2017-I

- I. **CÓDIGO DEL CURSO** : 09066801051
- II. **CRÉDITOS** : 05
- III. **REQUISITO** : Ninguno
- IV. **CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

V. **SUMILLA**

El curso es de naturaleza teórico práctico en donde desarrolla conceptos básicos de Matemática Discreta orientada para Ingeniería; y permite al alumno operar con ellos en la solución de problemas en el campo de las matemáticas. Los contenidos del curso se desarrollan en siete unidades de aprendizaje: I. Introducción a los sistemas de numeración, II. Lógica Proposicional, III. Conjuntos y relaciones binarias. IV. Algebra Booleana, V. Compuertas lógicas. VI. Teoría de grafos VII. Árboles.

VI. **FUENTES DE CONSULTA:**

**Bibliográficas**

- Rosen, H. (2004) *Matemática Discreta y sus aplicaciones*. Quinta edición. Mc Graw Hill.
- Rosen, H. (2009) *Discrete Mathematics and Its Applications*. Sexta edición. McGraw-Hill Primis
- Lipschutz, S. (2009) *Matemática Discreta (SCHAUN)*. Tercera edición. México:McGraw-Hill.
- Lipschutz, Seymour (2004) *2000 Problemas Resueltos de Matemática Discreta*, McGraw-Hill.
- Grimaldi Ralph (1998) *Matemáticas discreta y combinatoria*. Tercera edición Addison Wesley.
- Lipschutz, Seymour (1992) *Matemáticas para computación*. McGraw-HILL.
- Susanna S. Epp (2011) *Matemáticas discretas con aplicaciones*. Cuarta edición. Cengage Learning.

VII. **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Representar los números decimales en el sistema binario, octal y hexadecimal
- Realizar operaciones aritméticas en los diferentes sistemas de numeración

**PRIMERA SEMANA**

**Primera sesión:**

Introducción. Sistema Decimal - Sistema Binario - Conversión de Decimal a Binario – Conversión de Binario a Decimal.

**Segunda sesión:**

Operaciones en el Sistema Binario: Adición, Sustracción (complementos decimales y binarios), Multiplicación, División.

**SEGUNDA SEMANA**

**Primera sesión:**

Sistemas de numeración: Octal, Hexadecimal, base  $n$  - Conversiones.

**Segunda sesión:**

Codificaciones: BCD, ASCII, EBCDIC, UNICODE

## **UNIDAD II: LÓGICA**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Probar la validez o invalidez de un razonamiento, utilizando métodos reducidos y formales
- Realizar demostraciones formales, empleando las equivalencias lógicas

### **TERCERA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Proposiciones - Operaciones proposicionales: negación, conjunción, disyunción inclusiva, disyunción exclusiva, condicional (recíproca, contrarrecíproca e inversa), bicondicional.

#### **Segunda sesión:**

Evaluación de Esquemas moleculares - Equivalencia Lógica - Implicación.

### **CUARTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Álgebra de proposiciones (Leyes Lógicas).

#### **Segunda sesión:**

Simplificación de Esquemas Moleculares aplicando Álgebra de Proposiciones

### **QUINTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Inferencia Lógica, Validez de la inferencia.

#### **Segunda sesión:**

Inferencia Lógica, Método Abreviado de la validez.

## **UNIDAD III: CONJUNTOS Y RELACIONES BINARIAS**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Identificar los elementos que pertenecen y los que no pertenecen a un conjunto
- Interpretar correctamente la notación simbólica en la definición de conjuntos.
- Realizar operaciones entre conjuntos (unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica)
- Reconocer cuando una relación es de equivalencia o de orden.

### **SEXTA SEMANA**

#### **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  
Conjunto Potencia. Número de Elementos

### **SÉPTIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Producto Cartesiano – Relaciones Binarias - Dominio y Rango - Composición de Relaciones

#### **Segunda sesión:**

Tipos de Relaciones - Relaciones de Equivalencias y de Orden

### **OCTAVA SEMANA**

Examen parcial

## **UNIDAD IV: ALGEBRA DE BOOLE Y COMPUERTAS LÓGICAS**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Construir funciones lógicas en un Álgebra de Boole.
- Representar circuitos lógicos mediante puertas lógicas y funciones lógicas

### **NOVENA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Álgebra de Boole - Definiciones básicas y teoremas - Variables y constantes Booleanas, Propiedades.

#### **Segunda sesión**

Función Booleana: Función normal disyuntiva, Función normal conjuntiva.

#### **DÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Simplificación de expresiones booleanas.

##### **Segunda sesión:**

Mapas de Karnaugh para dos, tres y cuatro variables.

#### **UNDÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Compuertas Lógicas ( AND, OR, NOT, NAND, NOR , XOR, XNOR)

##### **Segunda sesión:**

Circuitos Lógicos. Simplificación de circuitos lógicos

#### **UNIDAD V: GRAFOS**

##### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Identificar las distintas situaciones reales que pueden ser modeladas de forma sencilla a través del concepto de grafo.
- Decidir de forma rigurosa cuando un grafo es Euleriano, grafo Hamiltoniano
- Utilizar adecuadamente un algoritmo para decidir el camino más corto entre dos vértices sobre un grafo.

#### **DUODÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Grafos: simples, pseudografos, multigrafos. Grado de un vértice. Conexidad. Subgrafos - Componentes conexos.

##### **Segunda sesión:**

Grafos recorribles: Eulerianos y Hamiltonianos.

#### **DECIMOTERCERA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Tipos especiales de grafos: completos, regulares, bipartidos, ciclos, ruedas. Representación de grafos - Matrices de grafos: Matriz de adyacencia. Matriz de Incidencia.

##### **Segunda sesión:**

Grafos Planos - Mapas y Regiones – Grado de una región

#### **DECIMOCUARTA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Coloreado de Grafos – Coloreado de Mapa – Grafo Dual.

##### **Segunda sesión:**

Grafos dirigidos. Definiciones básicas: grados, caminos, conectividad.

#### **UNIDAD VI: ÁRBOLES**

##### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Utilizar adecuadamente el algoritmo de Welch y Powel para decidir el camino mínimo sobre un grafo.

#### **DECIMOQUINTA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Árboles, bosques. Coloreado de árboles. Árboles de expansión y Árboles de expansión mínima. Algoritmos

##### **Segunda sesión:**

Repaso final del curso

#### **DECIMOSEXTA SEMANA**

Examen final

#### **DECIMOSÉPTIMA SEMANA**

Entrega de promedios finales y acta del curso

### VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

a. Matemática y Ciencias Básicas	5
b. Tópicos de Ingeniería	0
c. Educación General	0

### IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

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

### X. MEDIOS Y MATERIALES

**Equipos:** Computadora, ecran, proyector de multimedia.

**Materiales:** Material del docente. Separatas, Texto base y textos complementarios.

### XI. EVALUACIÓN

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

$$PE = (P1 + P2 + P3 + 2*P4 - MN)/4$$

Donde:

PF : Promedio Final

PE : Promedio de evaluaciones

EF : Examen final (escrito)

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

MN : Menor nota entre las Prácticas Calificadas

### XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

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

	<b>K = clave</b>	<b>R = relacionado</b>	<b>Recuadro vacío = no aplica</b>
(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	<b>K</b>	
(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	<b>R</b>	
(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	<b>K</b>
-----	--	----------

El aporte del curso al logro de los resultados (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

Componente	Resultados del Estudiante	
<b>Ciencias básicas y de Computación</b>	a. Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.	<b>K</b>
<b>Análisis en Computación</b>	b. Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.	<b>R</b>
<b>Diseño en Computación</b>	c. Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas.	
<b>Práctica de la Computación</b>	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.	
	e. Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.	
<b>Habilidades genéricas</b>	d. Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.	
	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.	

### XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
4	2	0

b) **Sesiones por semana:** Dos sesiones.

c) **Duración:** 6 horas académicas de 45 minutos

### XIV. JEFE DE CURSO

Ing. Arnaldo Falcón Soto.

### XV. FECHA

La Molina, marzo de 2017.