



**PROGRAMA DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS
MATEMÁTICAS DISCRETAS**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ESPACIO ACADÉMICO: FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION, CU UAEM ATLACOMULCO, CU UAEM TEMASCALTEPEC, CU UAEM TEXCOCO, CU UAEM VALLE DE CHALCO, CU UAEM ECATEPEC, CU UAEM VALLE DE MEXICO, CU UAEM VALLE DE TEOTIHUACAN

Programa Educativo: Licenciatura en Informática
Administrativa

Área de docencia: MATEMATICAS

**Aprobación por los H.H. Consejos
Académico y de Gobierno**

Fecha:

Programa elaborado por:

C.P. Alberto Morales Inostrosa

Ing. Valentín A. Palma Bernal

C.P. Rafael Rojo Quiroga

Programa reestructurado por:

Ing. Valentín Alfredo Palma Bernal

C.P. Alberto Morales Inostrosa

L.A.E Alicia Estrada González

M. en A. Alejandra Suárez Mirafuentes

Programa reestructurado por:

M. en A. Abraham Hernández Villalobos (Facultad
de Contaduría y Administración)

M. en I. David Valle Cruz (Facultad de Contaduría y
Administración)

Ing. Sonia Guadalupe Morales Martínez (CU UAEM
Ecatepec)

Ing. Rodolfo Millán Salgado (CU UAEM
Atlacomulco)

Fecha de actualización :
04 de Julio del 2011

Fecha de actualización :
Febrero 2013



Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
L16312	3	1	4	7	CURSO	OBLIGATORIA	SUSTANTIVO	Presencial
Prerrequisitos (Conocimientos Previos): Matemáticas Básicas Cálculo Diferencial e Integral					Unidad de Aprendizaje Antecedente: Ninguna	Unidad de Aprendizaje Consecuente: Ninguna		
Programas educativos en los que se imparte: LICENCIATURA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA (Modalidad Presencial y a Distancia)								



II. PRESENTACIÓN

Las matemáticas discretas es la base de todo lo relacionado en los procesos digitales y por lo tanto se constituye en una parte fundamental de la ciencia de la computación, por lo tanto permite el desarrollo de la capacidad de abstracción de problemas y el planteamiento de soluciones a través de un análisis lógico y formal, haciendo uso necesariamente de las herramientas de computo y posibilita en la realización de algoritmos eficientes para ser implementados en lenguajes de programación funcional, es por ello que al introducirse en el campo de las ciencias computacionales, es preciso que el Licenciado en Informática Administrativa posea los elementos que fundamentan el diseño de sistemas, en general, y de programación y estructuración de datos, en particular.

En este sentido, las matemáticas discretas dotan al estudiante de los conocimientos básicos que le permiten comprender cuáles son las bases lógicas y matemáticas que hacen posible el diseño de lenguajes de programación, de sistemas y de estructuración de datos.

Al respecto, las habilidades que se pretende desarrollar en el estudiante son:

- Estimar valores de verdad a partir de expresiones en cálculo proposicional y lógica de predicados
- Establecer las características de las relaciones y funciones algebraicas para la descripción de conjuntos de datos
- Realizar operaciones con funciones y relaciones a fin manipular conjuntos de datos
- Interpretar relaciones y funciones de datos a través de medios gráficos, tales como: grafos y árboles

Estas habilidades auxilian al profesional de la informática en desarrollar competencias como la de comprender de mejor manera cómo se estructuran, relacionan, describen y representan los datos de manera que pueda darse lugar a estructuras que, en mayor escala, den lugar a sistemas de información más complejos.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
- Cubrir con el programa en su totalidad - Asistencia al 100% de las sesiones	- Asistencia al 80% del curso - Puntualidad

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Comprender de mejor manera la relación entre las ciencias computacionales y aspectos de las matemáticas finitas, especialmente la lógica, las relaciones y funciones así como los árboles y grafos que le permitirán, al estudiante de informática, aplicarlos a problemas de lenguajes de programación y estructura de datos.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Manejar elementos básicos de la lógica matemática, como lógica proposicional y de predicados, así como relaciones, funciones y representaciones gráficas como árboles y grafos para aplicarlos en el diseño de sistemas y estructuración de lenguajes y programas.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

- Empresas Comerciales
- Empresas Industriales
- Empresas de servicios
- Instituciones Financieras
- Organismos Gubernamentales
- Organismos no gubernamentales



VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Salón de clase

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

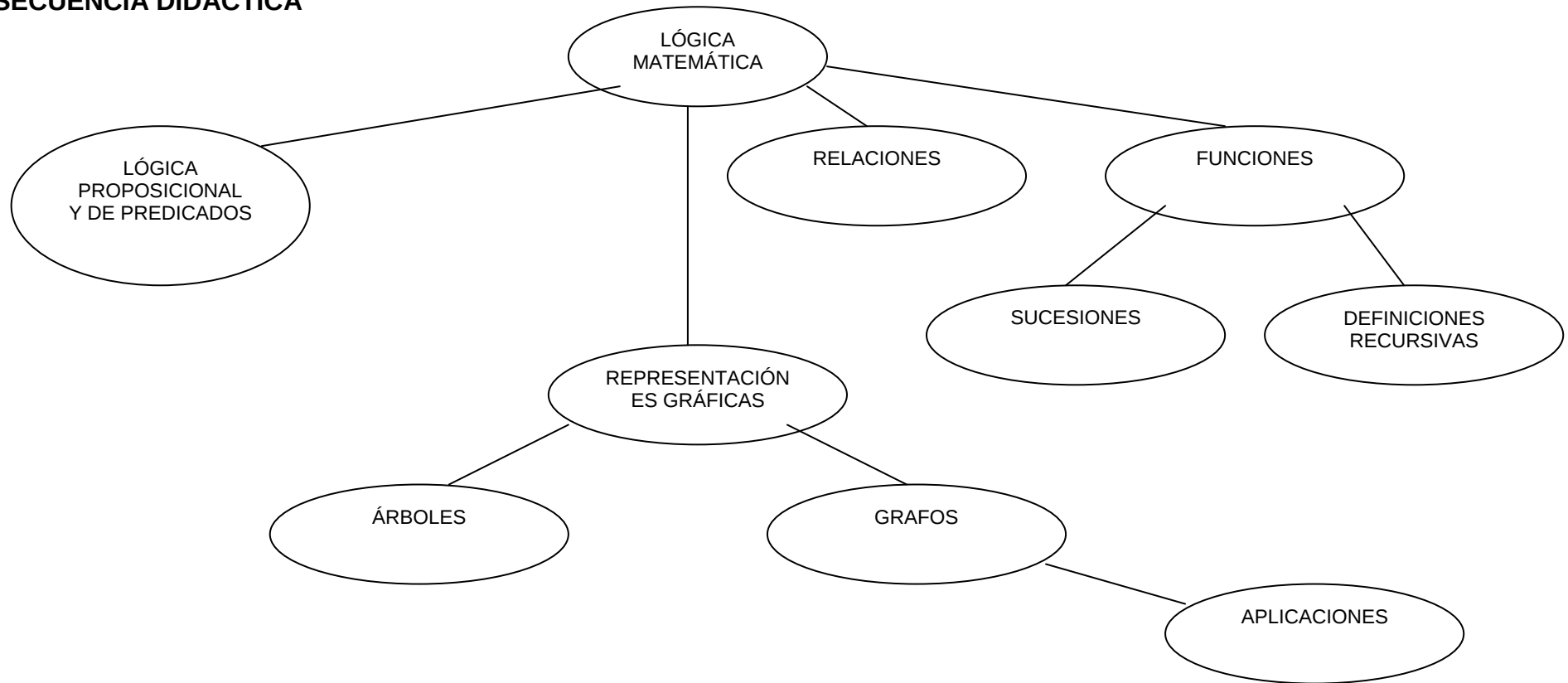
Inicial, entrenamiento



IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Estimar los valores de verdad de expresiones en cálculo proposicional y de predicados para el manejo de sistemas computacionales
- Definir la estructura matemática que describe la organización de conjuntos y sus elementos así como las relaciones y sus propiedades para la estructuración de datos en la programación
- Identificar los diferentes tipos de funciones, sus propiedades y las operaciones que se realizan para lograr su aplicación en la graficación y estructuración de sucesiones, definiciones recursivas y algoritmos
- Interpretar los aspectos básicos de grafos y árboles para aplicarlos en la solución de problemas de optimización de recursos

X.- SECUENCIA DIDÁCTICA





XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Estimar los valores de verdad de expresiones en cálculo proposicional y de predicados para el manejo de sistemas computacionales	Lógica e Informática Lógica y Modelos Matemáticos Lógica Proposicional: • Conectivos Lógicos • Forma de una Proposición • Operaciones Lógicas • Tablas de verdad • Tautologías y Razonamientos validos • Implicaciones y equivalencias lógicas Lógica de predicados: • Predicados y objetos • Formas de predicados • Demostración de teoremas con lógica de predicados Diagramas de Venn: • Problemas de aplicación Algebra Booleana Operaciones	Identificar la lógica y su interrelación con la informática y los modelos matemáticos así como también promover el razonamiento lógico. Identificar los tipos de proposiciones, los conectivos, las operaciones lógicas y su tabla de verdad Resolver operaciones lógicas Identificar tautologías y contradicciones Diferenciar implicaciones y equivalencias lógicas Identificar simbología de la lógica de predicados Representar la lógica de predicados mediante Diagramas de Venn Demostrar teoremas mediante lógica de predicados	Fomentar el trabajo individual Responsabilidad en la entrega de trabajos con oportunidad, orden y limpieza Honestidad en la ejecución del trabajo extra clase
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con práctica Elaboración de mapas conceptuales Ejercicios extra clase Practica en el laboratorio de electrónica con las tablas de verdad (para ver su aplicación en la vida real)		RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón-Pintarrón-Gises-Marcadores- Proyector de acetatos-Cañón-Equipo de cómputo- Cuaderno de ejercicios Material de electrónica (como protoboard, cable, led, fuente de poder)	TIEMPO DESTINADO 12 horas de teoría 4 horas prácticas



CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
1.- Resolver problemas de operaciones lógicas para identificar tautologías, contradicciones, implicaciones y equivalencias	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Diez ejercicios de cada caso.
2.- Demostrar teoremas mediante la lógica de predicados a través de ejercicios que incluyan un procedimiento lógico de solución	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Diez ejercicios de cada caso.
3.- Resolver haciendo uso de los diagramas de Venn a través de planteamientos aplicando el procedimiento algebraico para la obtención de la solución	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Diez ejercicios de cada caso.
4.- Demostrar la importancia de las proposiciones Lógicas y tablas de verdad en la vida cotidiana.	Hacer una práctica con la comprobación de las tablas de verdad en un circuito elaborado por los mismos alumnos.	Circuito



UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Definir la estructura matemática que describe la organización de conjuntos y sus elementos así como las relaciones y sus propiedades	Teoría de Conjuntos - Operaciones básicas Conceptos Básicos: - Relación - Producto cartesiano Relación: - Propiedades - Dominio y Contradominio - Operaciones con relaciones Representación de la relaciones: - Tablas, grafos dirigidos y matrices Relaciones equivalencia Clases de equivalencia Conteo de Clases de Equivalencia Relaciones de orden parcial Relaciones de orden total	Identificar los conceptos de relación de producto cartesiano así como las propiedades el dominio y el contradominio de una relación. Realizar operaciones con relaciones Determinar la existencia de razones de equivalencia y sus clases Demostrar la existencia de relaciones de orden parcial Demostrar la existencia de relaciones de orden total	Fomentar el trabajo individual Promover el razonamiento lógico Responsabilidad en la entrega de trabajos con oportunidad, orden y limpieza Honestidad en la ejecución del trabajo extra clase
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con práctica Elaboración de mapas conceptuales Ejercicios extra clase		RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón-Pintarrón-Gises-Marcadores-Proyector de acetatos-Cañón-Equipo de cómputo-Cuaderno de ejercicios	TIEMPO DESTINADO 12 horas de teoría 4 horas prácticas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
1.- Dadas dos o más relaciones, determinar dominio, codominio y sus propiedades a través de ejercicios que incluyan un procedimiento lógico de solución	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Diez ejercicios de cada caso.	
2.- Realizar operaciones con relaciones	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Diez ejercicios de cada caso.	
3.- Resolver problemas en los que haya que demostrar la existencia de relaciones de equivalencia y sus clases	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Cinco ejercicios de cada caso.	
4.- Resolver problemas en los que haya que demostrar la existencia de relación de orden parcial o total.	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Cinco ejercicios de cada caso.	



UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Identificar los diferentes tipos de funciones, sus propiedades y las operaciones que se realizan para lograr su aplicación en la graficación y estructuración de sucesiones, definiciones recursivas y algoritmos	Conceptos Básicos: • Función • Dominio de una función • Rango de una función • Notación de función Estructura de una función Características de una función Propiedades de una función Operaciones con funciones • Función inversa • Función biunívoca • Función sobre • Función biyectiva Composición de funciones Tipos de funciones Figuras de Funciones Sucesiones	Conocerá los elementos de una función, dominio, rango y su notación. Identificar la estructura y características de una función Diferenciar entre funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas Realizar operaciones con funciones Desarrollar la composición de funciones Identificar los tipos más comunes de funciones Interpretar y construir sucesiones	Fomentar el trabajo individual Promover el razonamiento lógico Responsabilidad en la entrega de trabajos con oportunidad, orden y limpieza Honestidad en la ejecución del trabajo extra clase
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con práctica Elaboración de mapas conceptuales Ejercicios extra clase		RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón-Pintarrón-Gises-Marcadores- Proyector de acetatos-Cañón-Equipo de cómputo- Cuaderno de ejercicios	TIEMPO DESTINADO 12 horas de teoría 4 horas prácticas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
1.- Dada una función, identificar su estructura, características y diferenciarlas mediante sus propiedades a través de ejercicios que incluyan un procedimiento lógico de solución	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Diez ejercicios de cada caso.	
2.- Realizar operaciones y composiciones con funciones.	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Diez ejercicios de cada caso.	



3.- Diferenciar las funciones por su tipo, a través de ejercicios que incluyan un procedimiento lógico de solución	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Diez ejercicios de cada caso.
4.- Realizar ejercicios donde se interpreten y construyan sucesiones y funciones recursivas	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Diez ejercicios de cada caso.

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Interpretar los aspectos básicos de grafos y árboles para aplicarlos en la solución de problemas de optimización de recursos.	Conceptos básicos: • Grafo • Dígrafo • Multígrafo Grafos: • Simples, especiales • Construcción de grafos a partir de grafos • Isomorfismo Representación de grafos: • Matriz de adyacencia • Matriz de incidencia Caminos: • Cíclicos y grafos conexos • Eulerianos y Hamiltonianos Grafos etiquetados: Arboles: • Definiciones básicas • De búsqueda binarios • De decisión • Generadores	Identificar los grafos y sus diferentes tipos. Obtener circuitos eulerianos y hamiltonianos. Construir matrices de adyacencia e incidencia. Aplicar el algoritmo del camino más corto. Identificar los arboles y sus propiedades. Identificar sus conceptos básicos y construir arboles de búsqueda binarios, de decisión y generadores. Identificar grafos planos y coloreables.	Fomentar el trabajo individual. Promover el razonamiento lógico. Responsabilidad en la entrega de trabajos con oportunidad, orden y limpieza. Honestidad en la ejecución del trabajo extraclase.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Demostración con práctica		RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón-Pintarrón-Gises-Marcadores-	TIEMPO DESTINADO 12 horas de teoría



Elaboración de mapas conceptuales Ejercicios extra clase	Proyector de acetatos-Cañón-Equipo de cómputo- Cuaderno de ejercicios	4 horas prácticas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
1.- Dados grafos identificar sus diferentes tipos, a través de ejercicios que incluyan un procedimiento lógico de solución	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Cinco ejercicios de cada caso.
2.- Obtener circuitos hamiltonianos y eulerianos, a partir de las matrices de incidencia y de adyacencia	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Cinco ejercicios de cada caso.
3.- Resolver problemas que involucren la detección de caminos más cortos	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Cinco ejercicios de cada caso.
4.- Identificar los árboles y sus propiedades, a través de ejercicios que incluyan un procedimiento lógico de solución	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Cinco ejercicios de cada caso.
5.- Resolver problemas mediante la obtención de grafos planos y coloreables	Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.	Tres ejercicios de cada caso.



XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación:

Para obtener su calificación se considerará:

- Evaluación práctica:
 - ✓ Exámenes de cada unidad de competencia 50 puntos
- Evaluación teórica:
 - ✓ Se compone de la diversidad de ejercicios, trabajos de investigación, Exposiciones, entregados en el tiempo y forma estipulados. 50 puntos

PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL 100%

Primer Parcial Teórico 50%

Primer Parcial Práctico 50%

SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL 100%

Segundo Parcial Teórico 50%

Segundo Parcial Práctico 50%

Acreditación:

- 1.- Cumplir con el 80% de asistencia
- 2.- Cumplir con 80% de puntos de calificación

EXAMEN ORDINARIO 100%, EXAMEN EXTRAORDINARIO 100%, EXAMEN TÍTULO DE SUFICIENCIA 100%.

Para acreditar la materia deben cumplirse los lineamientos señalados en el Reglamento Interno



XIII. REFERENCIAS

BÁSICA

DISCRETE MATHEMATICS. Richard Johnsonbaugh. Pearson Education. 6a. Edición. London. 2005

MATEMÁTICAS DISCRETAS Y COMBINATORIA: UNA INTRODUCCIÓN CON APLICACIONES. Ralph P. Grimaldi. Prentice Hall. 2005.

COMPLEMENTARIA

MATEMÁTICA DISCRETA. C. García, J. Ma. López, Dolors Puigjaner. Pearson Educación (Prentice Hall), 2002.

MATEMÁTICAS DISCRETAS. Kenneth A. Ross & Charles R. B. Wright. Editorial Prentice Hall. 2da. Edición 1990

MATEMÁTICAS DISCRETAS. Ramón Espinosa Armenta. Alfaomega Grupo Editor. 2010. México.