

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

MATERIA:	Matemáticas para Computación				
CENTRO ACADÉMICO:	Centro de Ciencias Básicas				
DEPARTAMENTO ACADÉMICO:	Matemáticas y Física				
PROGRAMA EDUCATIVO:	Lic. en Informática y Tecnologías Computacionales				
AÑO DEL PLAN DE ESTUDIOS:	2014	SEMESTRE:	2o	CLAVE DE LA MATERIA:	22241
ÁREA ACADÉMICA:	Matemáticas Avanzadas		PERIODO EN QUE SE IMPARTE:	Enero – Junio 2019	
HORAS SEMANA T/P:	3 / 2		CRÉDITOS:	8	
MODALIDAD EDUCATIVA EN LA QUE SE IMPARTE:	Presencial		NATURALEZA DE LA MATERIA:	Obligatoria / Teórico - Práctica	
ELABORADO POR:	Academia de Matemáticas Discretas, Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico				
REVISADO Y APROBADO POR LA ACADEMIA DE:	Matemáticas Discretas, Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico		FECHA DE ACTUALIZACION:	Enero 2019	

DESCRIPCIÓN GENERAL

Es un curso teórico-práctico, de nivel básico dirigido a fortalecer la formación en el área de matemáticas. Antecede a los cursos de Estructuras de Datos y de Probabilidad y Estadística. En cuanto a los espacios se requiere un salón de clases y software del área de matemáticas.

OBJETIVO (S) GENERAL (ES)

- Al término del curso, el alumno:
1. Conocerá y aplicará los principales conceptos matemáticos presentes en los fundamentos de diseño y funcionamiento de las computadoras.
  2. Aplicará técnicas de conteo en diversos problemas como antecedente para probabilidad como estructuras de datos.
  3. Comprenderá las estructuras matemáticas de lógica, conjuntos y álgebra booleana.
  4. Aplicará los rubros anteriores en el estudio de Grafos y Árboles.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

UNIDAD TEMÁTICA I: SISTEMAS NUMÉRICOS. ( 10 HRS. )		
OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS	FUENTES DE CONSULTA
<p>Al finalizar la unidad, el alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprenderá los sistemas numéricos en base 2, 8 y 16 (binario, octal y hexadecimal).</li> <li>2. Calculará conversiones entre los sistemas de manera eficaz y eficiente.</li> <li>3. Realizará sumas y restas en los diferentes sistemas. Aritmética en el sistema binario.</li> <li>4. Realizará sumas de dos cantidades en binario por complemento a 2.</li> <li>5. Realizará conversiones de decimal a otros sistemas numéricos base <math>n</math>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas Numéricos.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Sistema decimal.</li> <li>1.2. Sistema binario.</li> <li>1.3. Sistema octal.</li> <li>1.4. Sistema hexadecimal.</li> <li>1.5. Sumas y restas en binario, octal y hexadecimal.</li> </ol> </li> <li>2. Multiplicaciones y divisiones en binario.</li> <li>3. Suma por complemento a dos.</li> <li>4. Sistemas más generales: base <math>n</math>.</li> </ol>	1 y 2

UNIDAD TEMÁTICA II: TÉCNICAS DE CONTEO ( 15 HRS. )		
OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS	FUENTES DE CONSULTA
Al finalizar la unidad, el alumno: 1. Aplicará técnicas elementales de conteo para calcular el número de elementos de un conjunto. 2. Calculará con precisión combinaciones y permutaciones con y sin repeticiones permitidas. 3. Conocerá que las técnicas de conteo se presentan en el cálculo de probabilidades en espacios muestrales discretos.	1. Reglas de la suma y del producto. 2. Principio de exclusión/inclusión. 3. Principio de la pichonera. ( The Pigeonhole Principle) 4. Permutaciones. 5. Combinaciones: Coeficientes binomiales. 6. Combinaciones con repeticiones. 7. Cálculo de probabilidades discretas (opcional).	1 - 4

UNIDAD TEMÁTICA III: LÓGICA MATEMÁTICA Y CONJUNTOS ( 10 HRS. )		
OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS	FUENTES DE CONSULTA
Al finalizar la unidad, el alumno: 1. Calculará tablas de verdad de proposiciones lógicas. 2. Obtendrá operadores lógicos a partir de conjunción, disyunción, negación, condicional 3. Establecerá equivalencias lógicas elementales por su tabla de verdad y las aplicará para determinar la equivalencia de dos proposiciones lógicas. 4. Realizará operaciones elementales entre conjuntos relacionándolas con las proposiciones lógicas.	1. Conjunción, disyunción, negación, condicional: sus tablas de verdad. 2. Algebra proposicional. 3. Equivalencias lógicas. 4. Conjuntos: Intersección, unión, complemento, contención. 5. Algebra de conjuntos.	1 - 4

UNIDAD TEMÁTICA IV: ÁLGEBRA BOOLEANA (10 HRS. )		
OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS	FUENTES DE CONSULTA
Al finalizar la unidad, el alumno: 1. Comprenderá la diferencia esencial entre las álgebras binaria y booleana. 2. Calculará valores de funciones booleanas. 3. Minimizará funciones booleanas en el método de Mapas de Karnaugh.	1. Funciones booleanas: Definición precisa de álgebra de Boole. 2. Representación de funciones booleanas. 3. Compuertas lógicas. 4. Minimización de funciones booleanas: Mapas de Karnaugh.	3 y 4

UNIDAD TEMÁTICA V: GRAFOS Y ÁRBOLES ( 25 HRS. )		
OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS	FUENTES DE CONSULTA
Al finalizar la unidad, el alumno: 1. Conocerá la diferente terminología en teoría de grafos. 2. Aplicará la matriz de adyacencia para describir propiedades de un grafo. 3. Distinguirá de un árbol y un grafo en general. 4. Comprenderá las propiedades de un árbol respecto a su altura y sus diferentes tipos de nodos. 5. Aplicará los árboles en áreas computacionales.	1. Terminología básica y grafos especiales: ciclos, ruedas, completos y bipartitas. 2. Representación matricial de grafos. 3. Trayectorias entre vértices vía la matriz de adyacencia. 4. Trayectoria mínima: Algoritmo de Dijkstra. 5. Árboles: su definición como tipo especial de grafo. 6. Propiedades básicas: altura, número de nodos, balanceado. 7. Códigos instantáneos: Algoritmo de Huffman. 8. Recorridos inorden, preorden y postorden. 9. Árboles generadores. 10. Árboles generadores mínimos: Algoritmos de Prim y de Kruskal.	3 y 4

#### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

- Para el desarrollo del curso se deberá contar con:
- Exposiciones verbales por parte del profesor, de acuerdo a los temas establecidos en el programa de estudios, apoyándose en la bibliografía del mismo.
  - Realización de un número suficiente de ejercicios frente a grupo.



3. Se utilizará algún software matemático como herramienta de apoyo en el desarrollo de diversos temas del programa, así como en la solución de problemas.
4. Realización, por parte de alumnos, de ejercicios o trabajos extra-clase para verificar el dominio de los temas estudiados en clase.
5. Realización de prácticas de laboratorio, donde se apliquen los conocimientos adquiridos en la clase.

### RECURSOS DIDÁCTICOS

El maestro utilizará recursos didácticos tales como: gis y pizarrón, software matemático, la plataforma institucional (Moodle), presentaciones, videos y/o páginas interactivas.

### EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

1. Se realizarán 3 exámenes parciales departamentales escritos, con la misma ponderación, y un mínimo de 2 mini exámenes antes de cada examen departamental.
2. No deberá redondearse ninguna calificación que no sea la del promedio final, el redondeo será de acuerdo al reglamento de evaluación vigente.
3. La evaluación final se integrará en un 70% con las calificaciones de los exámenes parciales, y el y el 30% restante, con las calificaciones de los mini exámenes tareas y trabajos extraclase.
4. La calificación promedio final se reportará en números enteros del 0 al 10.
5. De acuerdo con los criterios anteriores, habrá 3 etapas departamentales de evaluación y cada una se practicará obligatoriamente dentro de los períodos acordados por el Consejo de Representantes del Centro de Ciencias Básicas.
6. Los grados de avance correspondientes:
  - a) Para el 1er. examen: la unidad II.
  - b) Para el 2do. examen: desde la unidad III hasta la unidad IV.
  - c) Para el 3er. examen: hasta el final del programa.

### FUENTES DE CONSULTA

#### Básica:

1. **Matemáticas para la Computación.** José Alfredo Jiménez, Alfaomega.
2. **Schaum's Outline of Essential Computer Mathematics.** Seymour Lipschutz, serie Schaum, Mc Graw Hill, México
3. **Discrete Mathematics and its Applications.** Kenneth Rosen, séptima edición, Mc Graw Hill.
4. **Discrete Mathematics whit Applications.** Susan Epp, cuarta edición, Brooks/Cole CENGAGE Learning.

#### Complementaria:

5. **Schaum's outline of Discrete mathematics.** Seymour Lipschutz, tercera edición, Mc Graw Hill.
6. **Schaum's outline of Finite mathematics.** Seymour Lipschutz, segunda edición, Mc Graw Hill.
7. **Discrete and Combinatorial Mathematics.** Ralph Grimaldi, quinta edición, Pearson Addison Welsey.

#### Otras Fuentes de Información:

[https://www.seas.harvard.edu/courses/cs20/MIT6\\_042Notes.pdf](https://www.seas.harvard.edu/courses/cs20/MIT6_042Notes.pdf)  
<https://www.youtube.com/user/MIT/search?query=6.042J>