

## PROGRAMA DEL CURSO

### A. INTRODUCCIÓN

El presente curso está orientado al análisis de los fundamentos matemáticos necesarios para el estudio de las diferentes ramas de las ciencias de la computación tales como: lenguajes de programación estructura de datos, bases de datos, arquitectura de computadores, teoría de la computabilidad e inteligencia artificial. En tal sentido nos proponemos los siguientes objetivos.

### B. OBJETIVOS

1. Estudiar con detalle la teoría clásica de conjuntos, la recursividad y la representación de algoritmos computacionales por medio de pseudocódigo.
2. Estudiar los fundamentos matemáticos de la teoría de matrices y vectores, así como su representación en el computador.
3. Presentar un estudio detallado de los grafos dirigidos y su representación computacional.
4. Estudiar desde un punto de vista formal el concepto de función y de relación, comparando estos conceptos con los usados en los lenguajes de programación.
5. Analizar las relaciones y estructuras de orden, para luego presentar el álgebra booleana que es la fundamento necesario para un estudio adecuado de la arquitectura de los computadores.

### C. CONTENIDO

#### CAPÍTULO 1: TEORÍA DE CONJUNTOS

1. Conjuntos y subconjuntos.
2. Sucesiones de números enteros.
3. Álgebra de conjuntos.
4. Elementos básicos de análisis combinatorio.
5. Algoritmos, complejidad de los algoritmos, pseudocódigo y escritura en lenguaje Pascal.
6. Inducción y recursión.
7. Divisibilidad en el conjunto de números enteros.
8. Matrices, vectores matrices booleanas y su representación en el computador.

#### CAPÍTULO 2: RELACIONES Y GRAFOS DIRIGIDOS

1. Producto cartesiano y particiones.
2. Relaciones y grafos dirigidos.
3. Trayectorias en las relaciones y en los grafos dirigidos.
4. Propiedades de las relaciones.
5. Representación en el computador de los grafos dirigidos.
6. Manipulación de relaciones.

#### CAPÍTULO 3: FUNCIONES

1. Funciones.
2. Permutaciones.

## CAPÍTULO 4: ORDEN, RELACIONES Y ESTRUCTURAS.

1. Conjunto parcialmente ordenados.
2. Elementos extremos en conjuntos parcialmente ordenados.
3. Látices y álgebra booleana.
4. Implementación de las funciones booleanas.

## CAPÍTULO 5: ÁRBOLES Y LENGUAJE.

1. Árboles.
2. Árboles etiquetados.
3. Lenguajes.
4. Representación de gramáticas.
5. Análisis de un árbol.
6. Árboles no dirigidos.

## CAPÍTULO 6: SEMIGRUPOS Y GRUPOS

1. Operaciones binarias.
2. Semigrupos.
3. Productos y cocientes de los semigrupos.
4. Grupos.
5. Productos y cocientes de los grupos.

## CAPÍTULO 7: MÁQUINAS DE ESTADO FINITO Y LENGUAJES

1. Máquinas de estado finito.
2. Semigrupos, máquinas y lenguajes.
3. Máquinas y lenguajes regulares.
4. Simplificación de las máquinas.

## D. BIBLIOGRAFÍA

1. Kolman B. Y Busby R. Estructuras de matemáticas discretas para la computación. Tercera edición. México: Prentice-Hall, 1988.
2. Johnson-Baugh R. Matemáticas discretas. México: Grupos Editorial Iberoamérica, 1992.
3. Montero B. EUNE CAEM. Escuela de Matemática, Universidad de Costa Rica, 1982.
4. Ayres F. Álgebra moderna. México: McGraw-Hill, 1979.

## E. EVALUACIÓN

1. Dos exámenes parciales: 75%  
I parcial: Sábado 17 de octubre, 1:30 p.m.  
II parcial: Lunes 30 de noviembre, 1:30 p.m.
2. Tareas: 10%
3. Pruebas cortas: 15%

El estudiante que obtenga un nota final mayor o igual a 70 aprueba el curso, quien obtenga una nota mayor o igual que 60 y menor que 70 realizará un examen de ampliación y quienes tengan una nota inferior a 60 reprobaban el curso.

Examen de ampliación: Jueves 10 de diciembre, 8:30 a.m.

## F. HORAS DE CONSULTA

Profesor Gerardo Mora Alpízar: Jueves de 2:00 p.m. a 4:50 p.m.

Profesora Ana Patricia Maroto Vargas: Martes de 2:00 a 4:50 p.m.; Jueves de 4:00 a 5:00