

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 fundamentación necesaria 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. Láttices y álgebra booleana.
4. Implementación de los 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 reprueban 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