

## ALGEBRA

- 1.- Conjuntos. Operaciones entre conjuntos: Unión, intersección, producto cartesiano. Particiones, relación de equivalencia, conjunto cociente. Aplicaciones entre conjuntos finitos, combinaciones, variaciones, permutaciones. El conjunto de los números naturales y el principio de inducción.
- 2.- Grafos. Subgrafos. Caminos dentro de un grafo. Ciclos. Morfismos de grafos. Componentes conexas de un grafo. Árboles y bosques. Aplicación a algún problema concreto: laberintos, el problema de Euler, el teorema de los cuatro colores.
- 3.- Retículos y álgebras de Boole. Relación de orden. Retículos distributivos y de Boole. Álgebras de Boole, subálgebras. Morfismos de álgebras de Boole. Átomos y minterms, coátomos y maxterms. Expresión canónica de un elemento de una álgebra de Boole finita como una suma de átomos o como un producto de coátomos. Caracterización de las álgebras de Boole finitas con las álgebras de las partes de un conjunto. El álgebra de las funciones booleanas en  $n$  variables. Expresión canónica y minimización de funciones booleanas. Realizaciones físicas de álgebras de funciones booleanas: Álgebra de interruptores y álgebra de puertas.
- 4.- Grupos. Subgrupos. Morfismos de grupos. Núcleo e imagen. Grupo simétrico. Teorema de Cayley. Grupo cociente. Teorema de isomorfía. Descomposición canónica de un morfismo. Grupos finitos. Teorema de Lagrange. Grupos cíclicos.
- 5.- Anillos y cuerpos. Subanillos y ideales. Morfismos de anillos. Anillos cocientes. Teorema de isomorfía. Cuerpos y anillos de Boole. Anillos euclídeos  $Z$  y el anillo de polinomios sobre un cuerpo. Teoría de la divisibilidad en anillos euclídeos: Algoritmo de Euclides. Congruencias. Teoremas de Fermat y Euler. Raíces de un polinomio. Métodos aproximados de cálculo de raíces.
- 6.- Álgebra lineal. Espacios vectoriales y subespacios. Bases, dimensión. Aplicaciones lineales. Teorema de la dimensión. Matrices: Rangos y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales:

Teorema de Rouché-Frobenius.Regla de Cramer.Polinomio característico de un endomorfismo.Caracterización de los endomorfismos diagonalizables.Aplicaciones de la diagonalización: Límites de procesos lineales,sucesiones recurrentes,ecuaciones diferenciales lineales muy sencillas,cálculo de las potencias de un endomorfismo,etc.

## BIBLIOGRAFIA

- Modern applied algebra.Birkhoff.Bartee. McGraw-Hill 1.970.  
Discrete mathematics for computer Science.Bobrow.Arbib.Saunders 1.974.  
Applied modern algebra.Dornhoff.Honn.McMillan pub. 1.978.  
Discrete mathematical structures for computer Science.Prather. Houghton-Mifflin Co. 1.976.  
Introduction to discrete structures for computer Science.Preparata.Yeh.Addison-Wesley 1.973.  
Discrete mathematical structures and their applications.Stone. Science Research Associates Inc. 1.973.

- - - - -

Teorema de Rouché-Frobenius, Regla de Cramer, Polinomio caract-  
terístico de un endomorfismo. Caracterización de los endomor-  
fismos diagonalizables. Aplicaciones de la diagonalización.  
Límites de procesos finitos, sucesiones recurrentes, ecuacio-  
nes diferenciales finitas y recurrencias, cálculo de las poten-  
cias de un endomorfismo, etc.

BIBLIOGRAFIA

Professor:  
curs :  
Vist i plau,  
Signat: *P. Vidal*  
Cap de Departament  
Data: 20 març 1985

Modern applied algebra. Birkhoff, Barthelemy, McGraw-Hill.  
Discrete mathematics for computer science. Sedgewick, Prentice-Hall.  
Applied modern algebra. Dornhoff, Holt, Rinehart & Winston.  
Discrete mathematical structures and their applications. Stone,  
John Wiley & Sons.  
Introduction to discrete mathematics. Johnson, Prentice-Hall.  
Science Research Associates Inc. 1973.

mat.