



1. Departamento: *Computación y Tecnología de la Información (6510)*

**2. Asignatura: Estructuras Discretas III**

3. Código de la asignatura: CI2527

No. de unidades-crédito: 4

No. de horas semanales: Teoría 4      Práctica 2      Laboratorio 0

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: abril 2011

**OBJETIVO GENERAL:** *Estudio de estructuras algebraicas, finitas y no finitas, con uno y dos operadores como semigrupos, monoides, grupos, anillos, dominios de integridad y campos. Homomorfismos (monomorfismos, epimorfismos, isomorfismos) entre estructuras algebraicas, particularmente entre grupos. Grupos cíclicos e isomorfismos entre grupos cíclicos. Estudio de reticulados y álgebras de Boole de altura finita. Átomos y coátomos del álgebra. Funciones booleanas y formas canónicas de éstas, una introducción al diseño de circuitos. Fortalecimiento de argumentos demostrativos.*

**6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** *Al término del curso se espera que el estudiante ha alcanzado la competencia para,*

*1.- Aplicar los conocimientos obtenidos en el curso en materias de la carrera donde el formalismo de su contenido requiere una base robusta en estructuras algebraicas.*

*2.- Profundizar en la teoría de diseños de circuitos.*

**7. CONTENIDOS:**

**TEORÍA:**

1. Enteros. Divisibilidad y propiedades. Máximo común Divisor de dos enteros

2. Operaciones binarias y propiedades. Algebra completa y cerrada. Elemento cancelable izquierdo y derecho. Elemento cancelable. Elemento neutro. Elemento inverso.

3. Semigrupos. Monoides. Grupos. Subgrupos. Subgrupos generados por un elemento. Caracterización de subgrupos. Clases laterales izquierda y derecha. Teorema de Lagrange. Grupos  $Z_p$  ( $p \geq 1$ ). Aplicación en la codificación y decodificación de mensajes.

4. Homomorfismos de estructuras algebraicas. Monomorfismos, epimorfismos e isomorfismos.

5. Grupos cíclicos. Isomorfismos de grupos cíclicos. Teorema de Cayley.
  6. Anillos. Anillos  $Z_p$  ( $p \geq 1$ ). Dominios de Integridad. Campos.
  7. Orden parcial y total. Reticulados. Reticulado acotado, complementado y distributivo.
  8. Algebra de Boole. Propiedades: Algebra de Boole reticular. Algebra de Boole de altura finita. Representación canónica disyuntiva y conjuntiva.
  9. Funciones booleanas y representación por maxtérminos y mintérminos. Compuertas AND, OR y NOT. Circuitos. Optimización de circuitos. Mapas de Karnaugh. Método de Quine-McCluskey.
- PRÁCTICA: Se ejercitan los tópicos impartidos en la teoría cada semana.

#### 8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA:

1. *Para la teoría clases presenciales, cuatro horas a la semana, donde se imparten los tópicos básicos con ejemplos y algunos ejercicios ilustrativos. Clases presenciales de práctica, dos horas a la semana, para la resolución de ejercicios relativos a la teoría de la semana que le precede. La clase de teoría permite la intervención de los estudiantes en la discusión de los tópicos considerados. La clase de práctica es utilizada para incentivar la activa participación de los estudiantes en la resolución de ejercicios.*
2. *Tiempo de consulta extra aula, en horas específicas para ello.*
3. *El curso dispone de un sitio web donde se colocan el cronograma de actividades y tópicos que se impartirán en la materia por semana, la bibliografía del curso, las prácticas semanales, los puntos de evaluación y toda información de interés para el estudiante.*

#### 9. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

1. *Se aplican tres parciales con una distribución de porcentajes en base 100%, como se indica:*  
*Primer parcial 30 %,*  
*Segundo parcial 30%*  
*Tercer parcial 30%*  
*Tareas 10%*

#### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

##### *Libro de Texto*

- Notas sobre estructuras algebraicas de Vicente Yriarte
- Elements of Algebra and Algebraic Computing. John D. Lipson. Addison-Wesley Educational Publishers Inc. 1981.
- A Logical Approach to Discrete Math. David Gries & Fred B. Schneider. Springer Verlag. 1993.
- Estructuras de Matemáticas Discretas para la computación. Tercera edición. Bernard Kolman, Robert C. Busby, and Sharon Ross. Prentice Hall. 1995.
- Diseño Lógico. A. Lloris & A. Pinto. Mc Graw Hill 1996.
- Introduction to Discrete Structures for Computer Science and Engineering. Addison-Wesley. 1973.
- Guia de Diseño Lógico. Pierre Casterán. Universidad simón Bolívar. 1984.

## 11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

*Esta sección es un apéndice a ser desarrollado por el profesor al inicio de cada ejecución del programa, y que debe informarse a los estudiantes).*

*Cronograma trimestre abril-julio 2012:*

Semana	Teoría	Práctica	Teoría
1	Introducción al curso. Dominios de Integridad (definición y teoremas). Enteros, propiedades Inverso aditivo y sustracción		Relaciones: menor, mayor Divisibilidad, teoremas Máximo Común Divisor Mínimo Común Múltiplo
2	<b>FERIADO</b>	Enteros. Sustracción. Divisibilidad y MCD	Números Primos Algoritmo de Euclides Congruencias
3	Introducción a las Álgebras (definición, firma, operadores) Identidad, cero, inverso Subálgebras	Primos, congruencias. Álgebras y subálgebras Identidad, cero, inverso	Isomorfismos y Homomorfismos
4	Grupoides, semigrupos, monoides, grupos. Teorema de grupos. Potencia de grupos	Isomorfismos. Semigrupos, monoides, grupos. Potencia de grupos	<b>PARCIAL I (30%)</b>
5	Subgrupos Clases Laterales	Subgrupos. Clases laterales	Libre
6	Teorema de Lagrange Grupos Cíclicos	Teorema de Lagrange. Grupos Cíclicos. Grupos cíclicos	Grupos de Transformaciones. Permutaciones
7	Anillos, teoremas, subanillos. Anillos conmutativos, D.I., Campos	Anillos. Dominios de Integridad. Campos	<b>PARCIAL II (30%)</b>
8	Repaso de CPO, minimales, maximales, supremo, ínfimo, reticulados, acotado, complementado y distributivo	CPO. Reticulados	Álgebras de Boole: Definición y Leyes
9	Teoremas de Algebras Boole Átomos. Altura.	Álgebras de Boole Átomos	Altura. Suma de Átomos Álgebras de Boole Finitas
10	Funciones booleanas. Min/Max-términos. Teorema de Shanon	Altura, Suma de átomos. Funciones booleanas. Min/maxtérminos	Adyacencias. Mapas de Karnaugh. Don't care
11	Mapas de Karnaugh Diseño de circuitos	Adyacencias. Mapas de Karnaugh. Don't care	<b>FERIADO</b>
12	Quine Mc Cluskey	Repaso	<b>PARCIAL III (30%)</b>