



Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
"Ezequiel Zamora"

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DEL SUBPROYECTO:

## **ESTRUCTURAS DISCRETAS**

**VICERRECTORADO:** Planificación y Desarrollo Social  
**PROGRAMA:** Ingeniería, Arquitectura y Tecnología  
**SUBPROGRAMA:** Ingeniería en Informática  
**CARRERA:** Ingeniería en Informática  
**ÁREA DE**  
**CONOCIMIENTO:** Formación Profesional Básica  
**PROYECTO:** Matemática  
**CÓDIGO:** II51002010410  
**PRELACIÓN:** Álgebra  
**HORAS SEMANALES:** 6 Horas: 3 Horas Teóricas y 3 Horas Prácticas  
**UNIDADES CRÉDITO:** 04  
**SEMESTRE:** IV  
**CONDICIÓN:** Obligatoria  
**PERFIL DEL**  
**DOCENTE:** Licenciado en Matemáticas, Ingeniero o profesional a  
fin preferiblemente con experiencia académica en el área  
**PROFESOR(ES)**  
**DISEÑADOR(ES):** Dr. Carlos E. Godoy R., MSc

**Barinas, Julio 2008**

## JUSTIFICACIÓN

Los contenidos que se abordan en el subproyecto *Estructuras discretas*, tienen como propósito motivar al estudiante de Ingeniería en Informática, para que se familiarice con los métodos abstractos de razonamiento y de representación de la información a través del estudio de la matemática discreta y el análisis combinatorio.

Se busca suministrar los conocimientos de matemática discreta, que se han vuelto imprescindibles, hoy, en computación. Se tiene especialmente presente el uso práctico en las tareas de programación y materias de niveles superiores como el análisis de algoritmos y las estructuras de datos. El contenido de la asignatura se desarrolla en torno a tres ejes temáticos principales:

- Combinatoria,
- Álgebra Booleana,
- Relaciones, grafos y árboles.

Por la importancia del estudio de las *Estructuras discretas* en la carrera de Ingeniería en Informática y la necesidad de emplear herramientas tecnológicas adecuadas y actualizadas que aporten a la formación integral de los futuros ingenieros, se recurre al software MAXIMA; un paquete poderoso, flexible, de código abierto para la resolución de problemas que requieran cálculos numéricos (el software permite también operaciones simbólicas) en situaciones de cierta envergadura, no abordables por métodos manuales.

Adicionalmente, tomando en consideración que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación, abre un abanico de grandes posibilidades en los procesos de enseñanza - aprendizaje, se aprovechará la plataforma Moodle implementada por la UNELLEZ, para crear un espacio de aula virtual que sirva de complemento (b-Learning) a las actividades presenciales de la asignatura. Se espera que esto contribuya a facilitar el acceso a la

información y las comunicaciones docente - estudiante, estudiante - docente y de los estudiantes con sus pares.

## **OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el subproyecto, el estudiante debe haber asimilado y comprendido los algoritmos para realizar cálculos o para procesar información. La base para dar cualquier solución algorítmica a un problema es que el alumno sea capaz de abstraer problemas del mundo real en forma discreta. La enseñanza de estructuras discretas ayudará al alumno a desarrollar habilidades matemáticas del razonamiento para que sea capaz de entender, construir y analizar algoritmos y estructuras de la información que se manipula y almacena en computadores en forma discreta.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Que el estudiante desarrolle las siguientes competencias especializadas y genéricas:

Saber algunas técnicas básicas para contar elementos y saber de cuantas maneras se pueden distribuir objetos, iguales o diferentes, en cajas, iguales o diferentes. Identificar, formular y resolver problemas en el ámbito de la asignatura.

Probar resultados usando diferentes métodos de demostración: inducción, directos, contra positivos, reducción al absurdo, etc.

Conocer algunos resultados básicos de la teoría elemental de números, manejar la aritmética modular y aplicar dichos resultados en los diferentes sistemas de numeración, cálculos con enteros muy grandes y en la criptografía de clave pública.

Identificar las funciones de conmutación de circuitos con las álgebras de Boole. Saber minimizar circuitos.

Conocer algunos algoritmos recursivos y aplicarlos en situaciones concretas.

Saber los conceptos fundamentales de la teoría de grafos. Saber representar grafos en un ordenador usando matrices. Reconocer los grafos que sean planos (mapas) y saber calcular la distancia mínima entre dos puntos de un grafo etiquetado (algoritmo de Dijkstra).

Saber utilizar un programa informático de cálculo simbólico (Maxima, Maple o Mathematica) y aplicar los algoritmos aprendidos para resolver todos los problemas planteados en el curso.

Desenvolverse de manera efectiva en equipos de trabajo.

Comunicarse con efectividad.

Actuar con ética, responsabilidad y compromiso social.

Aprender en forma autónoma y permanente.

Actuar con espíritu crítico y emprendedor.

# MÓDULO I: TEORÍA ELEMENTAL DE CONJUNTOS E INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA

Duración 3 semanas

Valor 20%

## Contenido

Operaciones de conjuntos.

Funciones.

Composición de funciones.

Relaciones de orden y de equivalencia.

Proposiciones.

Conectivas lógicas y tablas de verdad.

Métodos de demostración.

Inducción.

## MÓDULO II: ÁLGEBRAS DE BOOLE

Duración 3 semanas

Valor 20%

### Contenido

Funciones Booleanas y funciones de conmutación.

Formas normales disyuntiva y conjuntiva.

Puertas lógicas.

Minimización de circuitos.

## MÓDULO III: ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR

Duración 2 semanas

Valor 15%

### Contenido

Divisibilidad.

Algoritmo de Euclides.

Congruencias.

Resolución de sistemas de congruencias de números enteros.

Sistemas de numeración.

Criterios de divisibilidad.

## MÓDULO IV: COMBINATORIA.

Duración 4 semanas

Valor 20%

### Contenido

Técnicas básicas de recuento.

Principios de adición, multiplicación y del palomar.

Permutaciones y combinaciones.

Teorema del binomio.

Principio de inclusión - exclusión.



## MÓDULO V: RECURSIVIDAD Y GRAFOS.

Duración 4 semanas

Valor 25%

### Contenido

Relaciones de recurrencia.

Algoritmos recursivos.

Tipos de grafos.

Representación de grafos.

Grafos eulerianos y hamiltonianos.

Algoritmo del camino más corto de Dijkstra.

Árboles.

Árboles recubridores minimales: algoritmos de Kruskal y Prim.

## CRONOGRAMA DE EVALUACION

<b>Módulos</b>	<b>Actividades de Evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Semana</b>
<b>I</b>	Teórico - Práctica	20%	4
<b>II</b>	Teórico - Práctica	20%	7
<b>III</b>	Teórico - Práctica	15%	10
<b>IV</b>	Práctica con MÁXIMA	20%	13
<b>TODOS</b>	Trabajo Práctico	25%	16

## BIBLIOGRAFÍA

- García Merayo, F. (2001). Matemática discreta. Madrid, Editorial Paraninfo - Thomson Learning.
- García Merayo, F., G. Hernández, et al. (2003). Problemas resueltos de matemática discreta. Madrid, Thomson Learning.
- Grimaldi, R. P. (2003). Matemática discreta y Combinatoria. México, Addison - Wesley Iberoamericana.
- Lipschutz, S. and M. Lipson (2000). Solved Problems in Discrete Mathematics, Serie Schaum, Mc-Graw-Hill.
- Rodríguez Riotorto, M. (2006, 27 de abril de 2008). "Primeros pasos con MAXIMA." desde <http://www.biomates.net>.
- Rosen, K. H. (1999). Discrete Mathematics and its applications, McGraw-Hill.

## ENLACES RELACIONADOS

### **Página Web del Subproyecto:**

<http://www.mipagina.cantv.net/datakey/estructuras-discretas/index.htm>

### **Sitio Web de UNED Barbastro. Escuela de Informática:**

[http://barbastro.unedaron.org/html/alumnos/curso2003\\_2004/inftutorias/asignaturas/54/541060000520031104.pdf](http://barbastro.unedaron.org/html/alumnos/curso2003_2004/inftutorias/asignaturas/54/541060000520031104.pdf)

### **Sitio Web de Educared.net:**

<http://www.educared.net/Profesoresinnovadores/especiales/verEspecial.asp?id=1>