



# Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

Asignatura: Tópicos de Matemáticas Discretas	Clave: 9938	Semestre: II
Tipo: Obligatoria    H. Teoría: 2    H Práctica: 2    HSM: 4	Créditos: 6	

Requisitos:	Materia:	Clave:
-------------	----------	--------

## Objetivo General:

El alumno aprenderá el papel que juega la Lógica en la construcción y evaluación de argumentos. Comprenderá la importancia del conjunto de los enteros en la Computación, el papel de las funciones, los gráficos. Aprenderá el papel que juegan los modelos de las Máquinas de Estado Finito en la construcción de máquinas reales con cierto grado de inteligencia.

## CONTENIDO DEL PROGRAMA

Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. Por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencia Libro/Capítulo
1.Fundamentos de Lógica.	El alumno aprenderá el uso de los operadores lógicos a través de la estructura de las tablas de verdad así como las leyes de la Lógica. Así mismo comprenderá el uso de las implicaciones lógicas y su uso en la demostración de la validez de un argumento	10	1.1. Conectivas básicas y tablas de verdad. 1.2. Equivalencia lógica y leyes de la Lógica. 1.3. Implicación lógica y las reglas de inferencia. 1.4. Los cuantificadores lógicos. 1.5. Lógica booleana y polinomios boléanos.	4 3 2 2 2	1/2 2/1 3/2 5/1 6/2
2.Teoría de Conjuntos.	El alumno comprenderá el concepto de conjunto, sus propiedades y operaciones. Así mismo aprenderá el isomorfismo existente entre las leyes de la Lógica y las aplicables a los conjuntos.	5	2.1. Conjuntos y subconjuntos. 2.2. Operaciones con conjuntos. 2.3. Leyes de la teoría de conjuntos. 2.4. Técnicas de conteo y diagramas de Venn-Euler.	1 1 1 2	1/3 3/1 5/2 6/1
3.Enteros, inducción matemática y aritmética modular.	El alumno aplicará las propiedades de los enteros, en particular el principio del buen orden, al utilizar la inducción matemática para la demostración de expresiones matemáticas.	9	3.1. El principio del buen orden y la inducción matemática. 3.2. Definiciones recursivas. 3.3. El algoritmo de la división y los números primos. 3.4. El máximo común divisor y el	1 2	1/4 3/6



# Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

			Algoritmo de Euclides. 3.5. Aritmética modular y sistemas de ecuaciones con soluciones enteras.	1 2 2	1/5, 1/7  3/7 6/4
4.Relaciones y funciones.	El alumno comprenderá el concepto de relación como la ampliación del concepto de conjunto. Aprenderá las propiedades de las relaciones binarias y el concepto de función como una relación con ciertas características	9	4.1. El producto cartesiano de conjuntos y relaciones. 4.2. Relaciones binarias y propiedades. 4.3. Relaciones, matrices cero-uno y grafos dirigidos. 4.4. Órdenes parciales y relaciones de equivalencia. 4.5. Funciones	2 2 2 2	1/11, 1/12, 1/7,1/3 2/8, 2/9 3/0, 3/8, 3/9
5.Grafos y redes.	El alumno aprenderá los conceptos de grafo y red y los aplicará en la solución de optimización.	10	5.1. Grafos y redes. 5.2. Recorridos y circuitos eulerianos. Caminos y ciclos hamiltonianos. 5.4. Árbol de expansión mínima. 5.5. El problema de la ruta más corta. 5.6. El problema de flujo máximo.	2 2 2  1 2	5/5 6/6, 6/8  8/1, 8/4 10/1, 11/2,2/12, 7/2 10/2,11/3
6.Modelos computacionales	El alumno comprenderá el concepto de autómata, sus tipos y su uso para modelar procesos computacionales, así como su representación tanto mediante tablas como de gráficos.	8	6.1. Máquinas de estado finito 6.1.1. Autómatas finitos deterministas y no deterministas 6.1.2. Autómatas de pila 6.1.3. Máquinas de Turing 6.2. Representación tabular y representación gráfica de máquinas de estado finito	2 2 2  1 1 1	10/3, 11/4 7/1, 7/2 2/12  13/1, 11/1,1/6  13/1, 11/2 7/1,6/10
7.Lenguajes y gramáticas	El alumno aprenderá las bases de la teoría de conjuntos de cadenas y su aplicación en la construcción de lenguajes. Conocerá la jerarquía de Chomsky para las gramáticas y los lenguajes que describen. Finalmente	8	7.1. Alfabetos y cadenas. Operaciones con cadenas. 7.2. Lenguajes sobre un alfabeto. 7.3. Gramáticas y la jerarquía de Chomsky	1 2  2	13/3, 11/2 13/3, 11/2, 10/1  13/5, 10/2, 11/3



## Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

	aplicará la teoría de autómatas en la interpretación de lenguajes.		7.4. Máquinas de estados como aceptadores de lenguajes 7.4.1. Expresiones regulares 7.4.2. Lenguajes y gramáticas regulares y su análisis con autómatas finitos 7.4.3. Lenguajes y gramáticas independientes del contexto y su análisis con autómatas de pila 7.4.4. Lenguajes estructurados por frases y su análisis con máquinas de Turing.	2	13/8, 10/3, 11/5
8.Computabilidad y complejidad	El alumno conocerá los conceptos de computabilidad y complejidad algorítmica.	9	8.1. Recursividad 8.1.1. Funciones recursivas 8.1.2. Conjuntos recursivos y problemas solucionables 8.2. Complejidad de los cálculos de los algoritmos y de los problemas 8.2.1. Complejidad espacial y temporal 8.2.2 Problemas P, NP y NP difícil	1 1.5 1.5 1 2 2	10/4 10/4 11/6 10/5, 11/7 10/5, 11/7 13/10, 10/5, 11/7



## Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

### **METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Exposición en pizarrón por parte del profesor.
- Resolución de problemas en clase y mediante tareas por parte del alumno.
- Exposición de aplicaciones por parte del profesor y por parte del alumno.

### **FORMA DE EVALUACIÓN**

Cuatro exámenes parciales que cubrirán los temas de la siguiente forma:

PRIMER PARCIAL: Fundamentos de Lógica y Teoría de Conjuntos.	25%
SEGUNDO PARCIAL: Enteros, inducción matemática y aritmética modular, Relaciones y Funciones.	25%
TERCER PARCIAL: Lenguajes y Máquinas de estado finito, Grafos y redes.	25%
CUARTO PARCIAL: Lenguajes y gramáticas, Modelos computacionales, Computabilidad y complejidad	25%

### **PERFIL ACADÉMICO DEL MAESTRO**

Maestro en ciencias con formación académica en Informática, Computación, Matemáticas o Ingeniería y amplios conocimientos en matemáticas discretas.



## Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA  
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

### BIBLIOGRAFÍA:

NUMERO	AUTOR	TITULO	EDITORIAL	EDICIÓN	AÑO
1	Grimaldi Ralph P.	Matemáticas Discretas y Combinatorias. Una introducción con aplicaciones.	PRENTICE HALL	TERCERA	1998
2	Johnsonbaugh Richard	Matemáticas Discretas	PRENTICE HALL	SEXTA	2005
3	Ross Kenneth A., Wright Charles R.B	Matemáticas Discretas	PRENTICE HALL	SEGUNDA	1990
4	Bravo Pilar, Ferrando Juan Carlos, Martínez Ana.	Complementos de Matemáticas Discreta. Curso Práctico.	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA		1994
5	Tremblay Jean-Paul, Manohar Ram	Matemáticas Discretas. Con aplicación a las ciencias de la computación.	CECSA	PRIMERA	1996
6	Kolman Bernard, Busby Robert C., Ross Sharon.	Estructuras de Matemáticas discretas para la Computación	PERNTICE HALL	TERCERA	1995
7	García Pedro, Perez Tomás, Ruíz José, Segarra Encarna, Sempere José M., Vázquez de Parga M.	Apuntes sobre Teoría de Automatas y Lenguajes Formales	ALFAOMEGA	2001	2001
8	Cases Muñoz Rafel, Márquez Villodre Lluís	Lenguajes, Gramáticas y Automatas. Curso Básico.	ALFAOMEGA	2002	2002
9	García Carlos, López Josep Ma., Puigjaner Dolors.	Matemáticas Discretas. Problemas y ejercicios resueltos.	PRENTICE HALL	2002	2002
10	Brookshera, J. Glenn	Teoría de la Computación: Lenguajes formales, autómatas y complejidad	ADDISON-WESLEY	PRIMERA	1993
11	Kelley, Dean	Practique la Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales.	PRENTICE HALL	PRIMERA	1995
12	Alfonseca, Manuel	Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales	MCGRAW HILL	PRIMERA	2007
13	Hopcroft, John E.	Teoría de Autómatas, Lenguajes y computación	PRENTICE-HALL	TERCERA	2008