



Programa de:	MATEMÁTICA DISCRETA	Clave MAT-3920	Créditos: 04
Cátedra:	Matemáticas Aplicadas	Horas/Semana	
Preparado por:	Cátedra Matemáticas Aplicadas	Horas Teóricas	03
Fecha:	Abril 2013	Horas Practicas	02
Actualizado por:		Semanas	16
Fecha :	Abril 2013	Nivel	Grado

• **DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:**

La Matemática discreta en su estructura holística desarrolla los siguientes aspectos: Aritmética entera y modular, combinatoria, Relaciones de recurrencia, Lógicas K valentes, Grafos, Redes, Álgebras de Boole. Funciones Booleanas, Codificación, Autómatas Finitos, Teoría de Algoritmos, Sucesiones Regresivas.

• **JUSTIFICACIÓN:**

La Matemática discreta está diseñado para contribuir a formar profesionales con la capacidad de observar, conceptualizar, deducir, y sintetizar con carácter científico la esencia de los objetos que estudia, de modo que a través de la lógica, algebra relacional, inducción y teorías de conteo, se tenga la capacidad de procesar, modelar, y analizar los procesos discretos

• **OBJETIVOS:**

Introducir los fundamentos y herramientas de la matemática discreta, necesarios para que los estudiantes en las diversas áreas del quehacer humano puedan reconocer, interpretar y utilizar, el lenguaje universal de las ciencias, desarrollar la abstracción de problemas y su solución a través de un análisis lógico, utilizando algoritmos de conteo el algebra relacional y la inducción matemática, para establecer los conceptos fundamentales que sirven de base a las teorías matemáticas.

• **METODOLOGÍA:**

El docente presentará los conceptos fundamentales de la Matemática discreta, en un lenguaje, lógico-matemático para introducir los estudiantes en el manejo formal de los contenidos de la asignatura. Promoverá la investigación y la participación activa de los estudiantes, haciendo uso de trabajos y prácticas dirigidos. Valorará en estos el manejo del rigor matemático, la socialización en un ambiente de trabajo armónico, con niveles técnicos y científicos acorde con la misión y visión de nuestra universidad

• **COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA:**

Manejo de símbolos matemáticos, Pensamiento lógico, numérico y abstracto, identificación de las partes de problemas y uso de la modelación de problemas para su solución mediante el análisis discreto; organización, claridad, exactitud, creatividad, trabajo individual y en equipo.

• **RECURSOS:**

Recursos del aula. Libros de consulta, Software y WEB recomendados en la bibliografía

• **BIBLIOGRAFÍA:**

Matemática Discreta y sus Aplicaciones. Rosen, K, 5ª Ed. Mc Graw- Hill. 2004.
Matemática Discreta. Biggs, N. L Vicens Vives. 1994
Matemáticas Discretas. Jonhsonbaugh, R. Ed. Prentice Hall. 1999.
Matemática Discreta y lógica, Grassmann, W.; Tremblay, J ; 1998; Prentice Hall

Software: Maple, Octave, Winplot, Graph, Scientific Workplace, Geogebra 4.0



Programa de: **MATEMÁTICA DISCRETA** Clave **MAT-3920** Créditos: **04**

No. 1 Aritmética entera y modular

No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Analizar el algoritmo de Euclides y el teorema fundamental de la aritmética, aplicarlos a sistemas de congruencias
Prácticas **02**

CONTENIDOS:

- 1.1. Los números enteros.
- 1.2. Divisibilidad. Algoritmo de Euclides. Teorema fundamental de la aritmética.
- 1.3. Congruencias en \mathbb{Z} módulo n .
- 1.4. Resolución de sistemas de congruencias.

No. 2 Combinatoria

No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Definir los principios de conteo, el teorema del binomio, y el principio de inclusión – exclusión
Prácticas **02**

CONTENIDOS:

- 2.1. Principios básicos de recuento: de las cajas, de la suma, del producto y del complementario.
- 2.2. Selecciones de elementos. Distribuciones de objetos en cajas.
- 2.3. Números combinatorios. Teorema del binomio.
- 2.4. Permutaciones con repetición. Números multinómicos.
- 2.5. Principio de inclusión-exclusión. Combinaciones con repetición limitada.

No. 3 Relaciones de recurrencia

No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Definir y analizar las relaciones de recurrencia y sus aplicaciones
Prácticas **02**

CONTENIDOS:

- 3.1. Definiciones recursivas
- 3.2. Relaciones de recurrencia lineales homogéneas
- 3.3. Relaciones de recurrencia lineales no homogéneas
- 3.4. Resolución de ecuaciones de recurrencia.
- 3.5. Funciones generatrices.

No. 4 Lógicas K valentes

No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS.** Representar las funciones lógicas K-valentes y las clases cerradas
Prácticas **02**

CONTENIDOS:

- 4.1. Representación de las funciones lógicas K -valentes.
- 4.2. Clases cerradas.



Programa de: **MATEMÁTICA DISCRETA** Clave **MAT-3920** Créditos: **04**

No. 5 **Grafos**
No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Definir grafo , sus tipos y aplicaciones, evaluar el teorema de Hall
Prácticas **02**

CONTENIDOS:

- 5.1. Definiciones básicas. Tipos de grafos. Isomorfismo de grafos. Representación de grafos.
- 5.2. Grafos conexos. Árboles. Árboles generadores.
- 5.3. Algoritmos de búsqueda en grafos.
- 5.4. Grafos ponderados. Árboles generadores mínimos.
- 5.5. Grafos Eulerianos y Hamiltonianos.
- 5.6. Planaridad. Coloración de mapas. Coloración en grafos.
- 5.7. Emparejamientos y grafos bipartidos. Teorema de Hall.

No. 6 **Redes**
No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Definir y crear arboles y redes evaluar las redes
Prácticas **02**

CONTENIDOS:

- 6.1. Arboles y redes bipolares.
- 6.2. Evaluación de la teoría de grafos y redes

No. 7 **Álgebras de Boole.**
No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Establecer el algebra Booleana, sus relaciones y aplicaciones
Prácticas **02**

CONTENIDOS:

- 7.1. Relaciones de orden. Elementos característicos.
- 7.2. Retículos. Propiedades.
- 7.3. Álgebras de Boole finitas
- 7.4. Maxitérminos y minitérminos
- 7.5. Formas canónicas
- 7.6. Redes de Computera

No. 8 **Funciones Booleanas**
No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Definir las funciones Booleanas, analizar las formas canónicas, y las
Prácticas **02** redes

CONTENIDOS:

- 8.1. Permutaciones lineales Vectores de Boole
- 8.2. Funciones booleanas. Simplificación de funciones booleanas.
- 7.7. Maxitérminos y minitérminos, minimización
- 7.8. Formas canónicas
- 8.3. Redes de Computera



Programa de: **MATEMÁTICA DISCRETA** Clave **MAT-3920** Créditos: **04**

No. 9 **Codificación**
No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Establecer varios sistemas de codificación
Prácticas **04**

CONTENIDOS:
9.1. Códigos con corrección de errores
9.2. Códigos lineales
9.3. Codificación alfabética

No. 10 **Autómatas Finitos**
No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Definir y representar las funciones determinadas, aplicar el diagrama de Moore
Prácticas **04**

CONTENIDOS:
10.1. Funciones Determinadas
10.2. Acotación
10.3. Representación de funciones- Diagramas de Moore
10.4. Clases cerradas

No. 11 **Teoría de Algoritmos**
No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Introducir las funciones calculables y los algoritmos para su evaluación, analizar y utilizar la maquina de Turing
Prácticas **04**

CONTENIDOS:
11.1. Acotación, Maquinas de Turing
11.2. Funciones Calculables en las maquinas de Turing

No. 12 **Sucesiones Regresivas**
No. Horas Teóricas **04** **OBJETIVOS:** Analizar las sucesiones regresivas y las funciones generatrices
Prácticas **04**

CONTENIDOS:
12.1. Sucesiones regresivas
12.2. Funciones Generatrices