

### SECRETARÍA ACADÉMICA



#### **DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

#### PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA, ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Inteligencia Artificial

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas discretas SEMESTRE: I

#### PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Plantea algoritmos mat lenguaje formal.	emáticos y estructuras dis	cretas o	on ba	se en sus propiedades y argu	mentos válidos c	on:		
CONTENIDOS:	I. Lógica. II. Teoría de Conjuntos y III. Números Enteros. III. Estructuras Discretas para la Computación.							
	Métodos de ense	ñanza		Estrategias de api	rendizaje			
	a) Deductivo		Х	a) Estudio de Casos				
ORIENTACIÓN	b) Inductivo		X	b) Aprendizaje Basado en P	roblemas )	Χ		
DIDÁCTICA:	c) Analógico c) Aprendizaje Orientado a				Proyectos			
	d)							
	e)							
	Diagnóstica		Х	Saberes Previamente Adqui	ridos )	X		
	Solución de casos			Organizadores gráficos	)	X		
EVALUA OIÓN V	Problemas resueltos		Х	Reportes de tareas				
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Reporte de proyectos			Reporte de seminarios				
AGREDITACION.	Reportes de indagación	n		Otras evidencias a evaluar:				
	Reportes de prácticas		X	Lista de cotejo				
	<b>Evaluaciones escritas</b>		X					
	Autor(es)	Año		Título del documento	Editorial / ISBI	N		
	*Grimaldi, R.	1994		máticas Discretas y pinatoria.	Prentice Hall / 9684443242			
	Johnsonbaugh, R.	2005	Mater	máticas Discretas.	Editorial Pearson / 9702606373			
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Rosend, K.	2005	aplica	mática Discreta y sus iciones.	Editorial Mc Graw Hill / 8448140737	,		
	*Tremblay, J. & Manohar, R.	1999	a las	máticas discretas con aplicación ciencias de la computación.	Editorial CECSA / 9682612543			
	Veerarajan, T.	2007 Matemáticas discretas con teoría de gráficas y combinatoria 97897010653						



## INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA ACADÉMICA



#### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

#### PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas discretas HOJA 2 DE 8

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA, ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO								
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Inteligencia Artificial								
SEMESTRE: ÁREA DE FORMACIÓN: MODALIDAD:								
I	I Científica Básica Escolarizada							
	Т	IPO DE UNIDAD DE AI	PRENDIZAJE:					
	Teórica-Práctica/Obligatoria							
VIGENTE A PARTIR DE: CRÉDITOS:								
Enero 2020 <b>TEPIC:</b> 10.5 <b>SATCA:</b> 8.4								
INTENCIÓN EDUCATIVA								

La presente unidad contribuye al perfil de egreso del Ingeniero en Inteligencia Artificial con el desarrollo de las habilidades de abstracción, análisis y sentido crítico, para el planteamiento de algoritmos y propiedades de los números enteros y de distintas estructuras discretas en computación con un lenguaje formal, así mismo, el trabajo en equipo y comunicación efectiva.

Esta unidad se relaciona de manera lateral con Fundamentos de Programación y de manera consecuente con Algoritmos y Estructuras de Datos, Fundamentos de Diseño Digital y Bases de Datos.

#### PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Plantea algoritmos matemáticos y estructuras discretas a través de sus propiedades y argumentos válidos con un lenguaje formal.

HEMPOS A	ASIGNADOS

**HORAS TEORÍA/SEMANA:** 4.5

**HORAS PRÁCTICA/SEMANA:** 1.5

**HORAS TEORÍA/SEMESTRE:** 81.0

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:

27.0

HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 32.0

**HORAS TOTALES/SEMESTRE:** 

108.0

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR:

Comisión de Diseño del Programa Académico.

#### **APROBADO POR:**

Comisión de Programas Académicos del H. Consejo General Consultivo del IPN.

25/11/2019

## AUTORIZADO Y VALIDADO POR:

Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior



## SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas discretas HOJA 3 DE

UNIDAD TEMÁTICA I	CONTENIDO	HORA: DOCI	HRS AA	
Lógica			Р	
UNIDAD DE	1.1 Equivalencias	9.0	3.0	2.0
COMPETENCIA	1.1.1 Proposiciones atómicas, compuestas y jerarquía de			
Demuestra argumentos y	operadores			
equivalencias con base en	1.1.2 Equivalencias lógicas			
el álgebra de proposiciones	1.1.3 Álgebra de proposiciones			
y las reglas de inferencia.	1.1.4 Contrapositiva, recíproca e inversa de una			
	condicional			
	1.2 Inferencias	7.5	3.0	2.0
	1.2.1 Reglas de inferencia			
	1.2.2 Demostraciones directas e indirectas			
	1.3 Cuantificadores	7.5	1.5	3.0
	1.3.1 Proposiciones abiertas y cuantificadores			
	1.3.2 Lenguaje natural y cuantificadores			
	1.3.3 Equivalencias e inferencias con cuantificadores			
	Subtotal	24.0	7.5	7.0

UNIDAD TEMÁTICA II	CONTENIDO		HORAS CON DOCENTE			
Teoría de Conjuntos		Т	Р	AA		
UNIDAD DE	2.1 Conjuntos	6.0	0.0	1.0		
COMPETENCIA	2.1.1 Operadores, igualdad y contención de conjuntos					
Aplica las propiedades de	2.1.2 Álgebra de conjuntos					
los conjuntos con base en	2.1.3 Propiedades de la contención					
su álgebra y fórmulas de	2.2 Cardinalidad	4.5	3.0	2.0		
cardinalidad.	2.2.1 Fórmulas básicas de cardinalidad					
	2.2.2 Principio de inclusión y exclusión					
	2.3 Conjunto Potencia y Producto Cartesiano	3.0	1.5	1.0		
	2.3.1 Conjunto Potencia					
	2.3.2 Producto Cartesiano					
	Subtotal	13.5	4.5	4.0		



## SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas discretas HOJA 4 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA III	CONTENIDO	HORA DOCI	S CON ENTE	HRS AA
Números Enteros			Р	AA
UNIDAD DE	3.1 Números Enteros	3.0	0.0	1.0
COMPETENCIA	3.1.1 Propiedades de los números enteros			
Aplica la inducción	3.2 Divisibilidad	6.0	1.5	3.0
matemática y los algoritmos	3.2.1 Propiedades de la divisibilidad			
con base en las	3.2.2 Algoritmo de la división			
propiedades algebraicas y	3.2.3 Máximo común divisor y mínimo común múltiplo			
de divisibilidad de los	3.3.4 Teorema Fundamental de la Aritmética			
números enteros.	3.3.5 Algoritmo de Euclides			
	3.3 Inducción matemática	4.5	1.5	3.0
	3.3.1 Problemas de igualdad con sumas y productos			
	3.3.2 Problemas de divisibilidad			
	3.3.3 Problemas de orden			
	3.3.4 Problemas de generalización			
	3.4 Sistemas de numeración	3.0	1.5	1.0
	3.4.1 Algoritmo de cambio de base			
	3.4.2 Relación entre los sistemas binario y hexadecimal			
	3.4.3 Operaciones básicas en base b			
	Subtotal	16.5	4.5	8.0



## SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas discretas HOJA 5 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA IV Estructuras Discretas para	CONTENIDO	HORA DOC	HRS	
la Computación <sup>'</sup>		Т	Р	AA
UNIDAD DE	4.1 Álgebras y Funciones booleanas	6.0	3.0	2.5
COMPETENCIA	4.1.1 Propiedades de las álgebras booleanas			
Integra estructuras discretas	4.1.2 Funciones booleanas			
en problemas	4.1.3 Sumas de minitérminos y productos de maxitérminos			
computacionales con base	4.1.4 Representación en circuitos combinatorios			
en sus propiedades.	4.1.5 Reducción por mapas de Karnaugh			
	4.2 Relaciones	4.5	1.5	2.5
	4.2.1 Representaciones de las relaciones			
	4.2.2 Propiedades de la Inversa y la Composición de las			
	relaciones.			
	4.2.3 Propiedades de las funciones			
	4.2.4 Relaciones reflexivas, irreflexivas, simétricas,			
	antisimétricas y transitivas			
	4.3 Relaciones de orden y relaciones de equivalencia	6.0	1.5	2.5
	4.3.1 Relaciones de orden total y de orden parcial			
	4.3.2 Mínimos, máximos, minimales y maximales			
	4.3.3 Relaciones de equivalencia			
	4.3.4 Conjunto Cociente y clases de equivalencia 4.4 Enteros módulo n	3.0	1.5	2.0
	4.4.1 Congruencia módulo n como relación de equivalencia	3.0	1.5	2.0
	4.4.2 Aritmética de los enteros módulo n			
	4.4.3 Teorema chino del residuo			
	4.5 Grafos y Árboles	7.5	3.0	2.5
	4.5.1 Grafos dirigidos, no dirigidos y conexos.	7.5	3.0	2.0
	4.5.2 Recorridos y circuitos eulerianos y hamiltonianos			
	4.5.3 Algoritmo del camino más corto			
	4.5.4 Recorridos en profundidad y amplitud			
	4.4.5 Recorridos en pre-orden, in-orden y post- orden de			
	árboles binarios			
	Subtotal	27.0	10.5	13.0



### INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



6 **DE** 8

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas discretas

HOJA

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas	
El estudiante desarrollará las siguientes actividades:	Evaluación Diagnóstica Portafolio de evidencias:
<ol> <li>Desarrollo de conceptos teóricos mediante indagación documental con lo que elaborarán organizadores gráficos.</li> <li>Resolución de problemas relacionados con las propiedades y algoritmos de los temas correspondientes.</li> <li>Exposición de planteamientos de soluciones a problemas y validación de resultados.</li> <li>Lista de cotejo como un instrumento de verificación, indicando y revisando el logro de las competencias.</li> <li>Realización de prácticas.</li> </ol>	1. Organizadores gráficos 2. Problemas resueltos 3. Exposición 4. Lista de cotejo 5. Reporte de prácticas 6. Evaluación escrita

RELACIÓN DE PRÁCTICAS							
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN				
1	Inferencias en Cuantificadores	I					
2	Conjuntos y cardinalidad	II					
3	Divisibilidad e Inducción Matemática	III					
4	Algoritmo de cambio de base	III	Salón de Clase				
5	Síntesis de Circuitos Combinatorios	IV					
6	Enteros Módulo n	IV					
7	Relaciones	IV					
8	Recorridos	IV					



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



DE

HOJA

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Mate

Matemáticas discretas

			Bibliografía								
									Do	cum	ento
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento		E	ditor	rial		Libro	Antología	Otros
С	Espinosa, R.	2017	Matemáticas Discretas	Alfa			527		Х		
В	*Grimaldi, R.	1994	Matemáticas Discretas y Combinatoria.	Prer 968			/		Х		
В	Johnsonbaugh, R.	2005	Matemáticas Discretas.	Pea 9702	2606	373			Х		
С	Koshy, T.	2003	Discrete Mathematics with Applications	Academic Press / 9780124211803				Х			
С	Krasanov, M. et. al.	2010	Curso de matemáticas superiores. Tomo 11. Teoría de números. Álgebra general. Combinatoria. Teoría de Pólya. Teoría de grafos. Emparejamientos. Matroides.	URRS / 9785396000421				X			
В	Rosen, K.	2005	Matemática Discreta y sus aplicaciones.	Mc Graw Hill / 8448140737			Х				
С	Suppes, P. & Hill, S	2012	Introducción a la Lógica Matemática	Reverté / 9789686708011			Х				
В	*Tremblay, J. & Manohar, R.	1999	Matemáticas discretas con aplicación a las ciencias de la computación.	CEC 9682					Х		
В	Veerarajan, T.	2007	Matemáticas discretas con teoría de gráficas y combinatoria	Mc. 13 9		v Hill 7010		3	Х		
			Recursos digitales								
	Autor, a	ıño, título	y Dirección Electrónica	Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
GNU.	NU. (2019). Scientific Programming Languge https://www.gnu.org/software/octave/										
GNNL	J Octave. (2019). Free	Your Numb	ers								



## SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Matemáticas discretas

**HOJA** 8 **DE** 8

**Perfil Docente:** Licenciatura en Matemáticas, en Ciencias de la Computación o área un afín con título de Maestría.

PERFIL DOCENTE							
EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES				
Preferentemente un año de experiencia en la industria de la computación y dos años en docencia a nivel superior.	Conjuntos, Teoría de Números, Estructuras	Discursivas Cognoscitivas Metodológicas De conducción del grupo Para evaluar	Compromiso Empatía Respeto Tolerancia Liderazgo Responsabilidad Vocación de servicio				
ELABORÓ			AUTORIZÓ				
Dra. Abril Valeria Uriarte Arcia Profesora Coordinadora							
			arlos Alberto Paredes Treviño rector Académico UPIIC				

M. en C. Iván Giovanny Mosso García **Profesor colaborador** 

M. en C. Iván Giovanny Mosso García Subdirección Académica Lic. Andrés Ortigoza Campos **Director ESCOM**