

# UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON "EMILIANO ZAPATA"

<b>INGENIERIA</b>		<b>INGENIERO ADMINISTRADOR EN TECNOLOGIAS DE INFORMACION</b>			
<b>MATERIA</b>	Matemáticas Discretas y Algoritmos		LINEA CURRICULAR		
<b>TETRASEMESTRE</b>	Primero	<b>CLAVE</b>	MTI-101	<b>SERIACION</b>	
<b>HTS:</b>	3	<b>HPS:</b> 1	<b>THS:</b> 4	<b>CREDITOS</b>	7

<b>OBJETIVO DE LA MATERIA</b>	El estudiante manejará técnicas de métodos discretos y razonamiento combinatorio para emplearlos en el estudio de las estructuras de datos, lenguajes de programación y el análisis de algoritmos, a través de La Lógica matemática, Teoría de conjuntos, Retículas y álgebra Booleana además de los Preliminares de la teoría de grafos, Algoritmos y lenguajes de programación, Métodos y análisis de algoritmos y finalmente Limitaciones y robustez.
-------------------------------	--

TIEMPO ESTIMADO	NOMBRE Y OBJETIVO DE LA UNIDAD	TEMAS Y SUBTEMAS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
	<p>1. Lógica matemática...</p> <p>El estudiante utilizará las leyes básicas del razonamiento matemático, que le permitan estar capacitado en el desarrollo de algoritmos necesarios para un programa o sistema de programas.</p>	<p>1.1 Proposiciones simples</p> <p>1.2 Proposiciones compuestas</p> <p>1.3 Operadores lógicos básicos</p> <p>1.3.1 Conjunción</p> <p>1.3.2 Disyunción</p> <p>1.3.3 Negación</p> <p>1.3.4 Condicional</p> <p>1.4 Tablas de verdad</p> <p>1.4.1 Generación de nuevos operadores lógicos</p> <p>1.5 Tautologías</p> <p>1.6 Contradicciones</p> <p>1.7 Demostración de teoremas por tablas de verdad</p> <p>1.8 Álgebra de proposiciones</p> <p>1.8.1 Propiedades de identidad</p> <p>1.8.2 Propiedades conmutativa</p> <p>1.8.3 Propiedades asociativas</p> <p>1.8.4 Propiedades distributivas</p> <p>1.8.5 Leyes de DeMorgan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Discusiones facilitadas por el instructor</li> <li>• Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes.</li> <li>• Análisis de casos</li> <li>• Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los elementos teóricos básicos.</li> <li>• Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje</li> <li>• Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación.</li> <li>• Solución de ejercicios en forma individual y en equipo</li> <li>• Solución a ejercicios asignados de tarea.</li> <li>• Investigación de conceptos básicos y aplicaciones.</li> <li>• Resolución de ejercicios teóricos y de</li> </ul>	<p><b>BÁSICA:</b></p> <p>Aho, Alfred V. (2000). The design and Analysis of Computer Algorithms. Edit. Addison Wesley, Reading, Mass. (Clásico)</p> <p>Johnsonbaugh, Richard. (1999). Matemáticas Discretas. México: Edit. Prentice Hall.</p> <p>Wirth, Niklaus. (2002). Algoritmos y estructuras de datos. México: Edit. Prentice Hall.</p> <p><b>COMPLEMENTARIA:</b></p> <p>Bradley, J. (1999). Introduction to Discrete Mathematics. USA: Edit.</p>

<p>2. Teoría de Conjuntos:- El estudiante usará las operaciones y leyes básicas de la teoría de conjuntos, que le permitan reconocer la estructura subyacente de una formulación concisa del tema matemático en cuestión..</p>	<p>1.8.5 Leyes de DeMorgan 1.8.6 Propiedad del Condicional 1.9 Demostración de Teoremas Mediante Algebra de Proposiciones 1.10 Reglas de Inferencia Lógicas 1.10.1 Modus Ponens 1.10.2 Modus Tollens 1.10.3 Regla de Adlunción 1.10.4 Regla de Simplificación 1.10.5 Modus Tollendo Ponens 1.10.6 Regla del Silogismo Hipotético 1.11 Demostración de Teoremas Mediante reglas de inferencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal</li> <li>• Aula.</li> <li>• Trabajo realizado en el aula.</li> <li>• Examen.</li> <li>• Presentaciones en computadora</li> <li>• Pintarón.</li> </ul>	<p>Mathematics. USA: Edit. Addison Wesley. Rosen, K. H. (2001). Discrete Mathematics and its Applications. USA: Edit. Mc Graw Hill. SWOKOWSKY, E. W. (2003). Álgebra Universitaria. Mexico: Edit. CECOSA. Grimaldi, R. P. (2003). Discrete and Combinatorial Mathematics. USA: Edit. Addison Wesley. Commen, T. H. (2001). Introduction to Algorithms. USA: Edit. MIT-Press. Levitin, A. V. (2005). Introduction to the Design and Analysis of Algorithms. USA: Edit. Addison Wesley. Douglas, B. W. (2006). Introduction to Graph Theory. USA: Edit. Prentice Hall.</p>
<p>2.1 Conjunto y pertenencia 2.2 Subconjuntos y el Axioma de extensión 2.3 El Axioma de especificación 2.4 Extensión y comprensión de un conjunto 2.5 Cardinalidad de un conjunto 2.5.1 Conjuntos finitos 2.5.2 Conjuntos infinitos 2.5.3 Conjuntos contables 2.5.4 Conjuntos no contables 2.5.5 Conjunto Universo y conjunto vacío 2.6 Diagramas de Venn – Euler. 2.7 Axiomatización de las Operaciones con conjuntos 2.7.1 Unión 2.7.2 Intersección</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Discusiones facilitadas por el instructor</li> <li>• Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes.</li> <li>• Análisis de casos</li> <li>• Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los elementos teóricos básicos.</li> <li>• Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje</li> <li>• Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación .</li> <li>• Solución de ejercicios en forma individual y en equipo</li> <li>• Solución a ejercicios asignados de tarea.</li> <li>• Investigación de conceptos básicos y aplicaciones .</li> </ul>		

<p>3. Reticulas y álgebra Booleana.- El estudiante demostrará con el estudio del álgebra Booleana el caso en el que la estructura depende principalmente de dos operaciones binarias cerradas.</p>	<p>2.7.3 Complemento 2.7.4 Diferencia de conjuntos 2.7.5 Diferencia simétrica de conjuntos 2.7.6 Conjunto Potencia 2.7.7 Producto Cartesiano 2.8 Álgebra de conjuntos 2.8.1 Propiedades de idempotencia 2.8.2 Propiedades conmutativas 2.8.3 Propiedades asociativas 2.8.4 Propiedades distributivas 2.8.5 Leyes de DeMorgan 2.8.6 Propiedad de la diferencia de conjuntos 2.9 Demostración de Teoremas Mediante Álgebra de Conjuntos 2.10 Familias de conjuntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal</li> <li>• Aula.</li> <li>• Trabajo realizado en el aula.</li> <li>• Examen.</li> <li>• Presentaciones en computadora</li> <li>• Pizarra.</li> </ul>	
<p>3.1 Reticulas 3.2 Diagrama de Hasse de una Reticula 3.3 Reticulas complementarias 3.4 Caracterización de reticulas complementarias mediante el diagrama de Hasse 3.5 Algebras de Boole y sus axiomas 3.6 Teoremas básicos 3.6.1 Propiedades de idempotencia 3.6.2 Propiedades de absorción 3.6.3 Propiedades asociativas 3.6.4 Propiedades de unidad 3.6.5 Leyes de DeMorgan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Discusiones facilitadas por el instructor</li> <li>• Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes.</li> <li>• Análisis de casos</li> <li>• Construcción de mapas conceptuales que realicen la importancia de los elementos teóricos básicos.</li> <li>• Exposición de los temas a través de ejercicios técnicos y de aplicación</li> <li>• Ejercicios seleccionados como base de aprendizaje</li> <li>• Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación .</li> <li>• Solución de ejercicios en forma individual y en equipo</li> </ul>		

	<p>4. Preliminares de la teoría de grafos:- El estudiante utilizará, a diferencia de las gráficas continuas de los primeros cursos de álgebra, la estructura finita de un grafo, y su importancia en el uso de análisis de relaciones.</p>	<p>3.7 Algebras de Boole como retículas  3.8 El teorema de representación de Stone  3.9 Álgebra de Boole de <math>2^n</math> elementos  3.10 Operadores lógicos como Álgebra de Boole  3.11 Funciones Booleanas  3.12 Mapas de Karnaugh  3.12.1 Caso de dos variables  3.12.2 Caso de tres variables  3.12.3 Caso de cuatro variables</p> <p>4.1 Grafos, pseudografos, multigrafos y grafos dirigidos  4.2 Complemento de un grafo.  4.3 Rutas y circuitos  4.3.1 Rutas simples  4.3.2 Rutas cerradas  4.3.3 Circuitos  4.3.4 Vías  4.4 Grafos completos.  4.5 Grafos regulares.  4.6 Grafos bipartitas.  4.7 Grafos Eulerianos y Hamiltonianos.  4.8 Grafos planos y grafos planares  4.9 Teorema de Kuratowski  4.10 Grafos Isomorfos  4.10.1 Invariantes  4.11 Grafos Homeomorfos  4.12 Árboles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución a ejercicios asignados de tarea.</li> <li>• Investigación de conceptos básicos y aplicaciones .</li> <li>• Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal</li> <li>• Aula.</li> <li>• Trabajo realizado en el aula.</li> <li>• Examen.</li> <li>• Presentaciones en computadora</li> <li>• Pizarraón.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Discusiones facilitadas por el instructor</li> <li>• Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes.</li> <li>• Análisis de casos</li> <li>• Construcción de mapas conceptuales que refirimen la importancia de los elementos teóricos básicos.</li> <li>• Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje</li> <li>• Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación .</li> <li>• Solución de ejercicios en forma individual y en equipo</li> <li>• Solución a ejercicios asignados de tarea.</li> <li>• Investigación de conceptos básicos y aplicaciones .</li> <li>• Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma</li> </ul>	
--	--	--	---	--

<p>5. Algoritmos y lenguajes de programación de alto nivel.- El estudiante usará el concepto de algoritmo y su importancia en el diseño e implementación de los lenguajes de programación.</p>	<p>4.13 Coloraciones en grafos y grafos planos 4.14 Número cromático de un grafo 4.15 Fórmula de Euler 4.16 Representaciones Computacionales de Grafos 4.16.1 Matrices de adyacencias 4.16.2 Listas de adyacencias</p>	<p>individual y grupal) • Aula, • Trabajo realizado en el aula. • Examen. • Presentaciones en computadora • Pintarrón.</p>
<p>5.1 Definición y características de Algoritmos 5.2 Representación de algoritmos 5.3 Diseño de algoritmos 5.4 Implantación de lenguajes de programación de alto nivel 5.5 Diseño de un lenguaje de programación de alto nivel 5.5.1 Pseudocódigo 5.6 Componentes de un lenguaje de programación de alto nivel 5.7 Compiladores</p>	<p>5.1 Definición y características de Algoritmos 5.2 Representación de algoritmos 5.3 Diseño de algoritmos 5.4 Implantación de lenguajes de programación de alto nivel 5.5 Diseño de un lenguaje de programación de alto nivel 5.5.1 Pseudocódigo 5.6 Componentes de un lenguaje de programación de alto nivel 5.7 Compiladores</p>	<p>• Exposición por parte del profesor • Discusiones facilitadas por el instructor • Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes. • Análisis de casos • Construcción de mapas conceptuales que realicen la importancia de los elementos teóricos básicos. • Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación • Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación . • Solución de ejercicios en forma individual y en equipo • Solución a ejercicios asignados de tarea. • Investigación de conceptos básicos y aplicaciones. • Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal • Aula. • Trabajo realizado en el aula. • Examen. • Presentaciones en computadora</p>

<p>6. Métodos y análisis de algoritmos:- El estudiante aplicará los principales métodos en el diseño de algoritmos. Llevará a cabo el análisis e implementación de los mismos, para la resolución de problemas aplicados.</p>	<p>6.1 El método de estructuras iterativas 6.2 Estructuras recursivas 6.2.1 Enfoque "divide y vencerás"</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón.</li> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Discusiones facilitadas por el instructor</li> <li>• Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes.</li> <li>• Análisis de casos</li> <li>• Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los elementos teóricos básicos.</li> <li>• Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje</li> <li>• Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación .</li> <li>• Solución de ejercicios en forma individual y en equipo</li> <li>• Solución a ejercicios asignados de tarea.</li> <li>• Investigación de conceptos básicos y aplicaciones .</li> <li>• Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal</li> <li>• Aula.</li> <li>• Trabajo realizado en el aula.</li> <li>• Examen.</li> <li>• Presentaciones en computadora</li> <li>• Pintarrón.</li> </ul>	
<p>7. Limitaciones y robustez:- El estudiante usará los conceptos de limitación y robustez como consecuencia del diseño y análisis de algoritmos.</p>	<p>7.1 Máquinas de Turing 7.2 Funciones Computables 7.3 Notación Asintótica 7.3.1 Notación Theta 7.3.2 Notación O-Grande 7.3.3 Notación Omega-Grande 7.3.4 Propiedades de las</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Discusiones facilitadas por el instructor</li> <li>• Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes.</li> <li>• Análisis de casos</li> <li>• Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los</li> </ul>	

	<p>Notaciones</p> <p>7.4 Definición de Tiempo de ejecución</p> <p>7.5 Análisis de complejidad</p> <p>7.5.1 Modelo de máquina de Memoria de Acceso Aleatorio</p> <p>7.5.2 Análisis de complejidad de algoritmos Iterativos</p> <p>7.5.3 Análisis de complejidad de algoritmos Recursivos</p> <p>7.5.4 Solución de Recurrencias por el Teorema Maestro</p> <p>7.5.5 Solución de Recurrencias por el Teorema Maestro</p> <p>7.6 Clasificación de los problemas</p> <p>7.6.1 Definición y ejemplos de problemas P</p> <p>7.6.2 Definición y ejemplos de problemas NP-Completos</p> <p>7.6.3 Definición y ejemplos de problemas NP-difíciles</p> <p>7.6.4 Definición y ejemplos de problemas no computables</p> <p>7.6.5 El Problema de la Parada</p>	<p>elementos teóricos básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación</li> <li>• seleccionados como base de aprendizaje</li> <li>• Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación.</li> <li>• Solución de ejercicios en forma individual y en equipo</li> <li>• Solución a ejercicios asignados de tarea.</li> <li>• Investigación de conceptos básicos y aplicaciones.</li> <li>• Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal</li> <li>• Aula.</li> <li>• Trabajo realizado en el aula.</li> <li>• Examen.</li> <li>• Presentaciones en computadora</li> <li>• Pintarrón.</li> </ul>	
--	--	---	--

**RECURSOS DIDÁCTICOS:** Pizarra, infoqsis, laptop

**EVALUACIÓN:** Tres evaluaciones (Parcial al finalizar el mes) que equivalen al 25%, cada una, de la evaluación; Exámenes Rápidos que equivalen al 10% de la evaluación final y los Trabajos Individual y en Equipo que equivalen al 15% de la evaluación final cada uno.