

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE <b>CHIHUAHUA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ANÁLISIS DE ALGORITMOS</b></p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERÍA</b>
	<b>Programa Educativo</b>	Ingeniería en Ciencias de la Computación
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	CI374
	<b>Semestre:</b>	3
	<b>Área en plan de estudios (G, E):</b>	Ciencias de la Ingeniería
	<b>Total, de horas por semana:</b>	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	<b>Créditos Totales:</b>	4
	<b>Total, de horas semestre (x 16 sem):</b>	64
	Fecha de actualización:	Febrero 2023
	<i>Prerrequisito (s):</i>	Conceptos Avanzados de Computación
<i>Realizado por:</i>	Comité de Rediseño Curricular	
<p><b>PROPÓSITO DEL CURSO</b></p> <p>El curso prepara al estudiante ofreciéndole una amplia visión de las herramientas y métodos más usuales para la solución de problemas y el análisis de la eficiencia de estas soluciones. El curso fomenta en el estudiante la adquisición de habilidades de aplicación para la determinación de los recursos (espacio, tiempo) que consumen los algoritmos en la resolución de problemas y su análisis que le permite comparar algoritmos alternativos con criterios cuantitativos y elegir el algoritmo más adecuado para resolver el problema que se plantea darle solución. Además el curso proporciona algunas estructuras y técnicas de manejo de datos más usuales y los criterios que le permitan decidir, ante un problema determinado, cuál es la estructura y los algoritmos óptimos para manipular los datos. Así mismo el curso aporta las bases para desarrollos computacionales complejos que se deben implantar en las asignaturas de programación de computadoras.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>COMPETENCIAS</b> (Tipo Y Nombre de la competencias que nutre la materia y a las que contribuye)</p>	<p style="text-align: center;"><b>DOMINIOS COGNITIVOS</b> (Objetos de estudio, temas y subtemas)</p>	<p style="text-align: center;"><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE.</b> (Por objeto de estudio).</p>

<p>El curso promueve las siguientes competencias:</p> <p><b>Básicas: COMUNICACIÓN</b> Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente)</p> <p><b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b> Analiza las diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones.</p>	<p><b>I. Introducción al Análisis de Algoritmos.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ¿Por qué analizar un algoritmo?</li> <li>1.2. Teoría de algoritmos.</li> <li>1.3. Análisis de algoritmos.</li> <li>1.4. Análisis de caso promedio.</li> <li>1.5. Ejemplo: análisis de Quicksort.</li> <li>1.6. Aproximaciones asintóticas.</li> <li>1.7. Distribuciones.</li> <li>1.8. Algoritmos aleatorios.</li> </ol>	<p>Explica la importancia de la medición en la eficiencia de algoritmos para mejorar un proceso computacional.</p> <p>Estima los recursos temporales de algoritmos de búsqueda y ordenamiento para compararlos y aplicarlos a problemas.</p> <p>Identifica conceptos tales como: análisis asintótico de funciones que le permitan</p>
--	--	---

		expresar algoritmos mediante tiempos de ejecución.
<p><b>PROFESIONALES:</b></p> <p><b>CIENCIAS FUNDAMENTALES DE LA INGENIERÍA</b>  Utiliza las matemáticas como herramientas para solución de problemas en ingeniería.</p>	<p><b>2. Relaciones de recurrencia</b></p> <p>2.1 Propiedades básicas.  2.2 Recurrencias de primer orden.  2.3 Recurrencias de primer orden no lineales.  2.4 Recurrencias de órdenes superiores.  2.5 Métodos para resolver recurrencias.  2.6 Recurrencias binarias "Divide y Vencerás" y números binarios.  2.7 Recurrencias generales "Divide y Vencerás".</p>	<p>Aplica métodos para resolver recurrencias en algoritmos y determinar tiempo de ejecución.</p>
<p><b>ESPECÍFICAS:</b></p> <p><b>FUNDAMENTOS DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p> <p>Analiza eficiencia y complejidad algorítmica</p>	<p><b>3. FUNCIONES GENERADORAS</b></p> <p>3.1 Funciones generadoras ordinarias.  3.2 Funciones generadoras exponenciales.  3.3 Funciones generadoras para resolución de recurrencias  3.4 Expandiendo funciones generadoras  3.5 Transformaciones con funciones generadoras.</p>	<p>Aplica funciones generadoras para establecer la complejidad computacional de un algoritmo.</p>
	<p><b>IV. APROXIMACIONES ASINTÓTICAS</b></p> <p>4.1 Notación.  4.2 Expansiones asintóticas.  4.2.1 Manipulando funciones asintóticas.  4.2.2 Aproximaciones asintóticas de sumas finitas.  4.3 Suma Euler-Mclaurin.  4.4 Asintota bivariada.  4.5 Método de Laplace.  4.6 Ejemplos "Normales" de análisis de algoritmos.  4.7 Ejemplos "Poisson" para análisis de algoritmos.</p>	
	<p><b>V. ANÁLISIS DE ÁRBOLES.</b></p> <p>5.1 Árboles binarios.  5.2 Bosques y árboles.  5.3 Equivalencias combinatorias a árboles y árboles binarios.  5.4 Propiedades de los árboles.  5.5 Ejemplos de algoritmos de árboles.  5.6 Árboles de búsqueda binaria.  5.7 Longitud de ruta promedio en árboles catalanes.</p>	<p>Ilustra el concepto de árboles como estructura de datos algorítmica para la resolución de problemas.</p> <p>Calcula variables como la longitud de rutas en árboles y estima tiempos de ejecución de estas estructuras de datos para mejorar procedimientos</p>

	5.8 Longitud de ruta en árboles de búsqueda binaria. 5.9 Altura.	algorítmicos.
--	---	---------------

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.
I. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE ALGORITMOS.  II. RELACIONES DE RECURRENCIA.  III FUNCIONES GENERADORAS.  IV APROXIMACIONES ASINTÓTICAS.  V ANÁLISIS DE ÁRBOLES.	Aprendizaje interactivo (exposición del profesor)  Grupo de discusión.  Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)  Inductivo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Comparación</li> <li>• Experimentación</li> </ul> Deductivo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación</li> <li>• Comprobación</li> <li>• Demostración</li> </ul> Sintético <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recapitulación</li> <li>• Definición</li> <li>• Resumen</li> <li>• Esquemas</li> <li>• Modelos matemáticos</li> <li>• Conclusión.</li> </ul> <b>Material de Apoyo didáctico:</b> <b>Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatura citada en el programa del curso</li> <li>• Manual de Instrucción para prácticas de laboratorio</li> <li>• Materiales gráficos: artículos y libros, entre otros</li> <li>• Cañón</li> <li>• Pizarrón, pintarrones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas</li> <li>• Problemarios (problemas prácticos)</li> <li>• Solución de ejercicios (aplicación de conocimientos)</li> <li>• Exposición</li> <li>• Respeto y participación al trabajo dentro del salón de clase.</li> <li>• Interés por la asignatura</li> </ul>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, Direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
1. Sedgewick R y Flajolet P. (2013). <i>An Introduction to the Analysis of Algorithms</i> . (2ª.ed.). Addison-Wesley Professional.  2. Cormen TH, Leiserson CE, Rivest RI y Stein C. (2009). <i>Introduction to Algorithms</i> . (3ª.ed.). The	<b>INSTRUMENTOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba escrita</li> <li>• Solución de ejercicios (aplicación de conocimientos)</li> <li>• Lista de cotejo (Respeto y participación al</li> </ul>

<p>MIT press.</p> <p>3. Sedgewick R y Wayne K. (2011). <i>“Algorithms”</i>. (4<sup>a</sup>.ed.). Addison-Wesley Professional.</p>	<p>trabajo dentro del salón de clase, interés por la asignatura</p> <p><b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La solución de ejercicios se realizan en clase en forma individual o por equipos según amerite.</li> <li>• <b>Exposición:</b> presentadas en orden lógico: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar</li> <li>2. Desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas</li> <li>3. Concluir.</li> </ol> </li> <li>• <b>Los trabajos extracurriculares</b></li> </ul> <p>Toda actividad complementaria al curso se podrá llevar a cabo en forma individual o por equipo según amerite el tema. Estos se reciben únicamente en tiempo y forma previamente establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exámenes escritos:</b></li> </ul> <p>Se realizan 3 exámenes escritos durante el semestre y las fechas se establecen por la secretaría académica</p> <p>Se toma en cuenta para integrar <b>calificaciones parciales:</b></p> <p>Prueba escrita 50% Solución de ejercicios 50%</p> <p>Fecha de exámenes parciales: 1º. Parcial: 2º. Parcial: 3<sup>er</sup> Parcial:</p> <p><b>La acreditación del curso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promedio de Calificaciones parciales: 70%</li> <li>• Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 30%</li> </ul> <p><b>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</b></p>
---	--

### Cronograma del Avance Programático

#### S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. Introducción al análisis de algoritmos.	■	■	■													
II. Relaciones de recurrencia.				■	■	■	■									
III Funciones generadoras.								■	■	■						
IV Aproximaciones asintóticas.											■	■	■			
V Análisis de árboles.														■	■	■