

PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ciencias de la Computación

Ingeniería en Ciencias de la Computación

ÁREA: Integración Disciplinaria

ASIGNATURA: Análisis y Diseño de Algoritmos

CÓDIGO: IDCO-202

CRÉDITOS: 5

FECHA: 22 Junio 2012



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Ciencias de la Computación Ingeniería en Ciencias de la Computación</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Análisis y Diseño de Algoritmos</i>
Ubicación:	<i>Formativo</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Estructuras de Datos</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>N/A</i>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p><i>Conocimientos: estructuras de datos, elaboración de algoritmos, programación, definición de función, interpretación y graficado de funciones, álgebra, series, límites y aritmética.</i></p> <p><i>Habilidades: facilidad de uso de la notación y representación de algoritmos, familiarización con el seguimiento de pseudo-código y con el graficado de funciones.</i></p> <p><i>Actitudes y Valores: automotivación, aprendizaje autónomo, ingenio, creatividad, responsabilidad y honestidad.</i></p>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	80	0	80	5
Total	80	0	80	5

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u>Alfonso Garcés Báez, Mireya Tovar Vidal, Claudia Zepeda Cortés, Alba Maribel Sánchez Gálvez, José de Jesús Lavalle Martínez, César Bautista Ramos.</u>
Fecha de diseño:	<u>Noviembre de 2009</u>
Fecha de la última actualización:	<u>28 de junio 2012</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>12 de julio 2012</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>07 de febrero 2013</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>18 de febrero 2013</u>
Revisores:	<u>Darnes Vilariño Ayala, Ivo Humberto Pineda Torres, Claudia Zepeda Cortés, Mireya Tovar Vidal, Alba Maribel Sánchez Gálvez, César Bautista Ramos, Carlos Guillén Galván, Guillermo De Ita Luna, Fernando Zacarías Flores, José de Jesús Lavalle Martínez.</u>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>Se rediseña el programa para unificar criterios entre diferentes referencias bibliográficas y poder seguir el programa conforme al texto propuesto, por lo que se suprimen unidades anteriores y se incorporan nuevos temas.</u>

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	<u>Ciencias de la Computación o áreas afines</u>
Nivel académico:	<u>Maestría</u>
Experiencia docente:	<u>Al menos 2 años</u>
Experiencia profesional:	<u>Mínima de 1 año en temas relacionados</u>



5. OBJETIVOS:

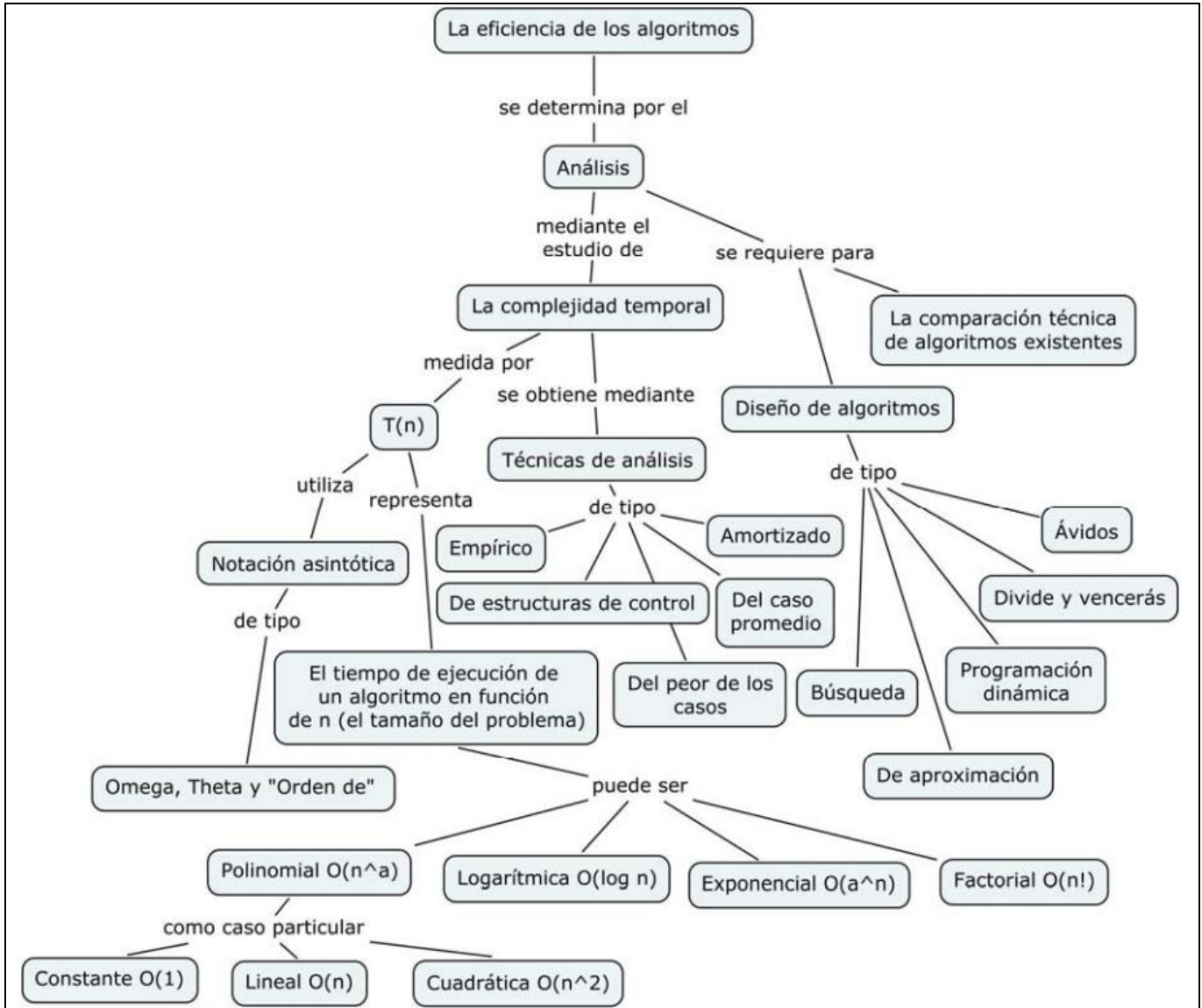
5.1 General: Aplicar e integrar conocimientos de otras asignaturas para analizar y diseñar algoritmos que resuelven problemas reales, con énfasis en la complejidad temporal.

5.2 Específicos:

- Definir la solución a un problema computacional como función del valor de entrada.
- Identificar instancias no deseadas a un problema.
- Obtener el tiempo de ejecución a partir de una función de costo.
- Caracterizar instancias de soluciones.
- Definir eficiencia de un algoritmo a partir de la función que lo caracteriza.
- Reconocer que el tiempo de ejecución puede ser analizado a partir del comportamiento asintótico de una función.
- Diseñar algoritmos recursivos utilizando el paradigma de Divide y Vencerás.
- Representar un algoritmo por su equivalente función de recurrencia.
- Usar análisis probabilístico para analizar el tiempo de ejecución problemas.
- Incorporar conceptos de comportamiento aleatorios para resolver problemas.
- Utilizar la técnica de diseño Programación Dinámica.
- Aplicar esta técnica a la solución de problemas de optimización.
- Utilizar la técnica de Diseño Voraz.
- Aplicar esta técnica a la solución de problemas de optimización.
- Analizar el peor caso de ejecución de un algoritmo utilizando la técnica de análisis amortizado.
- Modelar problemas a un grafo equivalente.
- Identificar la estructura de un problema y la solución a un grafo.
- Buscar alternativas que representen una mejor en el tiempo de ejecución.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1 Fundamentos teóricos del análisis y diseño de algoritmos	Definir la solución a un problema computacional como función del valor de entrada. Identificar instancias no deseadas a un problema.	1.1 Papel de los algoritmos en computación/Formaliza la definición de algoritmo. Identifica para efectos de comparación la dependencia entre tamaño de la muestra y tiempo.	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms</i> . 3 rd . edition. Prentice Hall. 2009.	Brassard & Bratley: <i>"Fundamentals of algorithmics"</i> . Addison Wesley. 1973.
	Obtener el tiempo de ejecución a partir de una función de costo. Caracterizar instancias de soluciones.	1.2 Análisis de algoritmos. Consideraciones de diseño/Define el tiempo de ejecución. Identifica el mejor, el peor y el caso promedio de ejecución de un algoritmo.	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms</i> . 3 rd . edition. Prentice Hall. 2009..	Brassard & Bratley: <i>"Fundamentals of algorithmics"</i> . Addison Wesley. 1973.
	Definir eficiencia de un algoritmo a partir de la función que lo caracteriza. Reconocer que el tiempo de ejecución puede ser analizado a partir del comportamiento o asintótico de una función.	1.3 Crecimientos de funciones/Caracteriza un algoritmo por medio de una función. Determina la eficiencia de un algoritmo por medio del análisis de asintotas.	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms</i> . 3 rd . edition. Prentice Hall. 2009.	
	Diseñar algoritmos recursivos utilizando el paradigma de divide y vencerás. Representar	1.4 Un algoritmo como una ecuación de recurrencia/Analiza las ecuaciones de recurrencias. Utiliza métodos de análisis.	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms</i> . 3 rd . edition. Prentice Hall. 2009.	

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	un algoritmo por su equivalente función de recurrencia.			
	Usar análisis probabilístico para diseñar algoritmos e. Incorporar conceptos de aleatoriedad para resolver problemas.	1.4 Algoritmos Probabilísticos y aleatorios. Problemas reales./Soluciona problemas. Analiza casos reales.	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms. 3rd. edition. Prentice Hall. 2009.</i>	

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
2 Técnicas avanzadas de diseño y análisis	Utilizar la técnica de diseño programación dinámica. Aplicar esta técnica a la solución de problemas de optimización	2.1 Programación Dinámica/Identifica problemas que se diseñan por esta técnica/Aplica conceptos de la Unidad 1/ Obtiene condiciones de recursión.	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms. 3rd. edition. Prentice Hall. 2009.</i>	Brassard & Bratley: <i>"Fundamentals of algorithmics"</i> . Addison Wesley.1973.
	Utilizar la técnica de Diseño Voráz. Aplicar esta técnica a la solución de problemas de optimización.	2.2 Algoritmos Voraces./Compara resultados/Contrasta con otras técnicas/Aplica a casos reales.	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms. 3rd. edition. Prentice Hall. 2009.</i>	



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Analizar el peor caso de ejecución de un algoritmo utilizando la técnica de análisis amortizado.	2.3 Análisis Amortizado/Analiza el comportamiento de las estructuras.de datos cuando se realizan operaciones/Usa el método potencial.	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms.</i> 3 rd . edition. Prentice Hall. 2009.	

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
3 Algoritmos para grafos	Modelar problemas a un grafo equivalente	3.1 Algoritmos elementales para grafos/Practica la forma de recorrer grafos.	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms.</i> 3 rd . edition. Prentice Hall. 2009.	Brassard & Bratley: <i>"Fundamentals of algorithmics"</i> . Addison Wesley. 1973.
	Identificar la estructura de un problema y la solución a un grafo.	3.2 Árboles de expansión mínima/Aplica los pasos para convertir un grafo en un árbol.	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms.</i> 3 rd . edition. Prentice Hall. 2009.	
	Buscar alternativas que representen una mejor en el tiempo de ejecución.	3.3 Rutas más cortas desde una fuente/Identifica los tipos de grafos donde aplicar métodos/Programa métodos de búsqueda de rutas/Aplica conceptos de relajamiento	Thomas Cormen, C E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein <i>Introduction to Algorithms.</i> 3 rd . edition. Prentice Hall. 2009.	

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Análisis de Diseño de Algoritmos	<p>En los fundamentos matemáticos de la ciencia de la computación.</p> <p>De los conceptos principales y las teorías relacionadas con la ciencia de la computación.</p> <p>De las metodologías de Ingeniería de Software.</p> <p>Necesarios para incorporarse a empresas o institutos de investigación, los cuales demanden el análisis y diseño de nuevas alternativas del uso de tecnologías de la computación.</p> <p>Para continuar con estudios de posgrado.</p>	<p>Para analizar y generar modelos matemáticos que impliquen soluciones a problemas computacionales.</p> <p>Para desarrollar y aplicar metodologías para el análisis, diseño e implementación de sistemas de cómputo.</p>	<p>Mostrará una actitud positiva y favorable a los cambios científico-tecnológicos.</p> <p>Estará preparado para incorporarse en el marco de la globalización.</p> <p>Estará preparado para trabajar en equipo, emprender, liderar proyectos e incidir en la transformación sustentable de la realidad.</p> <p>Será un profesional responsable, solidario, crítico, ético y comprometido con la sociedad y con el medio ambiente.</p>

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	<p>Desarrollando habilidades en la presentación de trabajos utilizando herramientas de texto y gráficas.</p> <p>Fomentando el trabajo en equipos por medio de tareas colectivas. Fomentando la responsabilidad colectiva.</p>
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	<p>Fomentando el uso de herramientas colaborativas como son los servicios de nube para la realización de tareas y proyectos</p>
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	<p>Orientando a la solución de problemas de la vida cotidiana, que impliquen una decisión en base al conocimiento adquirido y</p>

	comparando con resultados obtenidos por otros grupos.
Lengua Extranjera	Usando bibliografía en idioma inglés consolidando el conocimiento de esta lengua.
Innovación y Talento Universitario	Promoviendo a través de proyectos colectivos la competencia y premiando los mejores resultados.
Educación para la Investigación	Orientando tareas que involucren lecturas extras y búsquedas en bibliotecas o por el uso de las opciones académicas del navegador Google.

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje: lee, analiza, demuestra, programa, pregunta, corrobora, rectifica.</p> <p>Estrategias de enseñanza: motiva, introduce, define, demuestra, programa, ejemplifica, cuestiona, rectifica.</p> <p>Ambientes de aprendizaje: salón de clases, biblioteca.</p> <p>Actividades y experiencias de aprendizaje: especifica, modela y verifica.</p>	<p>Materiales: pizarrón, plumones, borrador, cañón, computadora, notas y libros impresos, acceso a la red, recursos de la red: libros y notas digitales, videos, presentaciones y animaciones.</p>



11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	40
▪ Tareas	10
▪ Proyecto final	50
Total	100%

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

