



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

ÁREA: *Integración Disciplinaria / Ingeniería en Ciencias de la Computación*

ASIGNATURA: *Análisis y Diseño de Algoritmos*

CÓDIGO: *ISCO-201*

CRÉDITOS: 6

FECHA: *31 de enero de 2017*





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>LCC: N/A ICC: Programación Concurrente y Paralela, Técnicas de Inteligencia Artificial</i>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	5	0	90	6





3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Alfonso Garcés Báez, Mireya Tovar Vidal, Claudia Zepeda Cortés, Alba Maribel Sánchez Gálvez, José de Jesús Lavalle Martínez, César Bautista Ramos.</i>
Fecha de diseño:	<i>Noviembre de 2009</i>
Fecha de la última actualización:	<i>31 enero de 2017</i>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	<i>19 abril de 2017</i>
Revisores:	<i>Alba Maribel Sánchez Gálvez, Alfonso Garces Baez, Mireya Tovar Vidal, María Beatriz Bernábe Loranca, Claudia Zepeda Cortés, César Bautista Ramos, Guillermo De Ita Luna.</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>Se adecuó el contenido del curso de Análisis y Diseño de Algoritmos del formato de cuatrimestre al de semestre y competencias, añadiendo dos semanas más en el número total de horas por período, se actualizó la bibliografía en inglés, se consideró el uso de las tecnologías de la información como son el uso de software y de páginas Web. También se agregó la unidad 4, clases de complejidad.</i>

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

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

5. PROPÓSITO: Analizar y diseñar algoritmos que resuelven problemas reales, con énfasis en la complejidad temporal.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

Licenciatura:

1. Modela y diseña soluciones computacionales con base en los fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de la Ciencia de la Computación para resolver diversas problemáticas sociales y laborales.





3. Resuelve problemas complejos de computación mediante algoritmos y programas con la finalidad de eficientar cualquier sistema computacional.
4. Formaliza y representa el conocimiento, de manera computable a través del análisis, diseño y modelado de algoritmos para la resolución de problemas en los ámbitos social, científico y profesional, de manera particular en entornos inteligentes.

Ingeniería:

3. Resolver problemas de automatización y control de procesos a través del uso de conocimientos de matemáticas, software y hardware en el funcionamiento en un entorno interdisciplinario.
4. Integrar elementos de software en la construcción de soluciones aplicando modelos matemáticos que permitan utilizar eficientemente los recursos de hardware.
5. Diseñar soluciones creativas e innovadoras por medio del análisis, síntesis e implementación en sistemas de cómputo que cumplan con los estándares de calidad.

Justificación:

En la materia se analizan, formalizan, diseñan y resuelven problemas computacionales por medio del análisis matemático y en técnicas alternativas de diseño de algoritmos.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1 Fundamentos teóricos del análisis y diseño de algoritmos	1.1. Papel de los algoritmos en Computación. 1.2. Análisis de algoritmos. Consideraciones de Diseño. 1.3. Crecimientos de funciones. 1.4. Un algoritmo como una ecuación de recurrencia. 1.5. Algoritmos probabilísticos y aleatorios. Problemas reales. (4 semanas)	Cormen Thomas, Leiserson C E., Rivest Ronald L., Stein Clifford (2009). <i>Introduction to Algorithms</i> . 3Rd. edition. Prentice Hall. Brassard & Bratley (2000). <i>Fundamentos de Algoritmia (Spanish Edition)</i> . Prentice Hall. Levitin Anany (2014). <i>Introduction to the Design and Analysis of Algorithms: International Edition</i> . 3er. Edition. Pearson Education Limited.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p>Kabat Manas Ranjan (2013). <i>Design And Analysis Of Algorithms</i>. PHI Learning; 1 edition.</p> <p>https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-046j-design-and-analysis-of-algorithms-spring-2015/lecture-notes/</p>

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
<p>2 Técnicas avanzadas de diseño y análisis</p>	<p>2.1. Programación Dinámica 2.2. Algoritmos Voraces 2.3. Análisis Amortizado</p> <p>(6 semanas)</p>	<p>Cormen Thomas, Leiserson C E., Rivest Ronald L., Stein Clifford (2009). <i>Introduction to Algorithms</i>. 3Rd. edition. Prentice Hall.</p> <p>Brassard & Bratley (2000). <i>Fundamentos de Algoritmia (Spanish Edition)</i> . Prentice Hall.</p> <p>Levitin Anany (2014). <i>Introduction to the Design and Analysis of Algorithms: International Edition</i>. 3er. Edition. Pearson Education Limited.</p> <p>Kabat Manas Ranjan (2013). <i>Design And Analysis Of Algorithms</i>. PHI Learning; 1 edition.</p> <p>https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-046j-design-and-analysis-of-algorithms-spring-2015/lecture-notes/</p>





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
3 Algoritmos para grafos	3.1. Algoritmos elementales para grafos 3.2. Árboles de expansión mínima. 3.3. Rutas más cortas desde una fuente. 3.4. Tipos de grafos 3.5. Métodos de búsqueda de rutas 3.6. Relajamiento. (5 semanas)	Cormen Thomas, Leiserson C E., Rivest Ronald L., Stein Clifford (2009). <i>Introduction to Algorithms</i> . 3Rd. edition. Prentice Hall. Brassard & Bratley (2000). <i>Fundamentos de Algoritmia (Spanish Edition)</i> . Prentice Hall. Levitin Anany (2014). <i>Introduction to the Design and Analysis of Algorithms: International Edition</i> . 3er. Edition. Pearson Education Limited. Kabat Manas Ranjan (2013). <i>Design And Analysis Of Algorithms</i> . PHI Learning; 1 edition. https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-046j-design-and-analysis-of-algorithms-spring-2015/lecture-notes/

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
4 Clases de complejidad	4.1. Clase P 4.2. Reducciones polinomiales 4.3. Clase NP 4.4. Clase NP-completo (3 semanas)	Sipser, M.(2012). <i>Introduction to the Theory of Computation</i> . Cengage Learning, 3rd Edition. Cormen Thomas, Leiserson C E., Rivest Ronald L., Stein Clifford (2009). <i>Introduction to Algorithms</i> . 3Rd. edition. Prentice Hall. Sanjeev Arora & Boaz Barak (2009). <i>Computational Complexity: A Modern Approach</i> . Cambridge University Press. http://www.mit.edu/~parrilo/cdc03_workshop/06_computational_co





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p>mplexity_2003_12_07_06_scre n.pdf https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-046j-design-and-analysis-of-algorithms-spring-2015/lecture-notes/</p>

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lluvia o tormenta de ideas</i> • <i>Técnica de debate</i> • <i>Método de casos</i> • <i>Estado del arte</i> • <i>Grupos de discusión</i> • <i>Solución de problemas</i> • <i>Aprendizaje basado en problemas</i> • <i>Aprendizaje basado en proyectos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Impresos (textos): libros, fotocopias, documentos, artículos.</i> • <i>Materiales audiovisuales: Videos o películas.</i> • <i>Imágenes fijas proyectables (fotos)-diapositivas, fotografías.</i> • <i>Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones .</i> • <i>Páginas Web, correo electrónico, chats, foros y cursos on-line</i>

9. EJES TRANSVERSALES

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





	al conocimiento adquirido y 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. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

Notas:

- La entrega del programa de asignatura con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica a la Dirección General de Educación Superior.
- La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.

