



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: 14 de noviembre de 2022

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





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>Nivel 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

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.



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>11 de noviembre de 2022</i>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	<i>25 de noviembre de 2022</i>
Revisores:	<i>Irene Olaya Ayaquica Martínez, Alfonso Garcés Báez, José de Jesús Lavalle Martínez, Luis René Marcial Castillo, Fernando Zacarías Flores.</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>Revisión del contenido y actualización de bibliografía.</i>

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





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

Disciplina profesional:	Licenciado o Ingeniero en electrónica, o Ingeniero en computación.
Nivel académico:	Maestría o superior.
Experiencia docente:	1 año
Experiencia profesional:	3 años

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.*

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.



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. Crecimiento de funciones. 1.4. Un algoritmo como una ecuación de recurrencia. 1.5. Algoritmos probabilísticos y aleatorios. Problemas reales. (4 semanas)	Cormen, T., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein C. (2022). Introduction to Algorithms. 4th. edition. Prentice Hall. Fundamentos de Algoritmia (Spanish Edition) . Prentice Hall. Levitin Anany (2014). Introduction to the Design and Analysis of Algorithms: International Edition. 3er. Edition. Pearson Education Limited. Kabat Manas Ranjan (2013). Design And Analysis Of Algorithms. 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/ Singhal S. and Garg N. (2018). Analysis and Design of Algorithms: A

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Beginner's Hope. BPB Publications Roughgarden T. (2019). Greedy Algorithms and Dynamic Programming, Soundlikeyourself Publishing

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
2. Técnicas avanzadas de diseño y análisis	2.1. Programación Dinámica 2.2. Algoritmos Voraces 2.3. Análisis Amortizado (6 semanas)	Cormen, T., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein C. (2022). Introduction to Algorithms. 4th. edition. Prentice Hall. Brassard & Bratley (2000). Fundamentos de Algoritmos (Spanish Edition) . Prentice Hall. Levitin Anany (2014). Introduction to the Design and Analysis of Algorithms: International Edition. 3er. Edition. Pearson Education Limited. Kabat Manas Ranjan (2013). Design And Analysis Of Algorithms. PHI Learning; 1st edition. https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-046j-design-and-analysis-

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		of-algorithms-spring-2015/lecture-notes/ Singhal S. and Garg N. (2018). Analysis and Design of Algorithms: A Beginner's Hope. BPB Publications Roughgarden T. (2019). Greedy Algorithms and Dynamic Programming, Soundlikeyourself Publishing
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, T., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein C. (2022). Introduction to Algorithms. 4th. edition. Prentice Hall. Brassard & Bratley (2000). Fundamentos de Algoritmia (Spanish Edition) . Prentice Hall. Levitin Anany (2014).Introduction to the Design and Analysis of Algorithms:InternationalEdition. 3rd. Edition. Pearson Education Limited. Kabat Manas Ranjan (2013). Design And Analysis Of Algorithms. PHI Learning; 1st edition. https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<u>046j-design-and-analysis-of-algorithms-spring-2015/lecture-notes/</u> Singhal S. and Garg N. (2018). Analysis and Design of Algorithms: A Beginner's Hope. BPB Publications

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). Introduction to the Theory of Computation. Cengage Learning, 3rd Edition. Cormen, T., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein C. (2022). Introduction to Algorithms. 4th. edition. Prentice Hall. Sanjeev Arora & Boaz Barak (2009). Computational Complexity: A Modern Approach. Cambridge University Press. http://www.mit.edu/~parilo/cdc03_workshop/06_computational_complexity_2003_12_07_06_screen.pdf

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





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

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
• Lluvia o tormenta de ideas • Técnica de debate • Método de casos • Estado del arte • Grupos de discusión • Solución de problemas • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje basado en proyectos	• Impresos (textos): libros, fotocopias, documentos, artículos. • Materiales audiovisuales: Videos o películas. • Imágenes fijas proyectables (fotos)- diapositivas, fotografías. • Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones . • Páginas Web, correo electrónico, chats, foros y cursos on-line

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





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 en la 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.

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





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.

Análisis y Diseño de Algoritmos

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.

