



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMPUTACION				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
4604039	ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	
H.PRAC. 2.0			V AL VIII	
		4600003 Y 4604034		

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Analizar la complejidad de un algoritmo y utilizar técnicas de diseño apropiadas en la construcción de soluciones eficientes de problemas clásicos de la computación.

Objetivo Específicos:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

1. Analizar la complejidad de un algoritmo por medio de las medidas asintóticas.
2. Evaluar la eficiencia de un algoritmo.
3. Comprender las técnicas de diseño conocidas que ya han demostrado su utilidad en problemas clásicos de computación.
4. Diseñar algoritmos eficientes para la resolución de diversos problemas.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción al análisis de algoritmos.
  - 1.1 Los recursos de cómputo.
  - 1.2 Complejidad.
  - 1.3 La eficiencia de un algoritmo.
  - 1.4 El tiempo de ejecución  $T(n)$  de un algoritmo.
2. Análisis de la complejidad algorítmica.
  - 2.1 Medidas asintóticas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NÚM. 398

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMPUTACION	2/ 4
CLAVE 4604039	ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS

- 2.2 Propiedades de la notación O.
- 2.3 Clasificación de algoritmos con la notación O.
- 2.4 Los diferentes tipos de complejidad.
- 2.5 Cálculo de T(n).
- 2.6 Análisis de la complejidad de los algoritmos recursivos.
  
- 3. Análisis de la eficiencia de algoritmos de ordenamiento directos.
  - 3.1 Definición y clasificación de los algoritmos de ordenamiento.
  - 3.2 Eficiencia del algoritmo de ordenamiento de la burbuja (bubble sort).
  - 3.3 Eficiencia del algoritmo de ordenamiento por inserción (insertion sort).
  - 3.4 Eficiencia del algoritmo de ordenamiento por selección (selection sort).
  
- 4. El paradigma "divide y vencerás".
  - 4.1 Definición y características.
  - 4.2 Pasos de "divide y vencerás".
  - 4.3 Ordenamiento por mezcla (merge sort).
  - 4.4 Ordenamiento rápido (quicksort).
  - 4.5 Búsqueda binaria.
  
- 5. Algoritmos voraces (ávidos).
  - 5.1 Definición del paradigma de los algoritmos voraces.
  - 5.2 Problemas de aplicación.
  
- 6. Programación dinámica.
  - 6.1 Definición del paradigma de la programación dinámica.
  - 6.2 Problemas de aplicación.
  
- 7. Algoritmos de búsqueda con retroceso (backtracking).
  - 7.1 Definición del paradigma de búsqueda con retroceso.
  - 7.2 Problemas de aplicación.
  
- 8. Ramificación y poda (acotación).
  - 8.1 Definición del paradigma de ramificación y poda.
  - 8.2 Problemas de aplicación.
  
- 9. Introducción a los problemas NP.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Clase teórico-práctica a cargo del profesor con participación activa del alumno.

Como estrategia de enseñanza, el profesor hará exposiciones de los temas con



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 398

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMPUTACION	3/ 4
CLAVE	4604039	ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS

discusiones grupales que incentiven la participación del alumno en la solución de problemas planteados por el profesor y en donde pondrán en práctica los conocimientos adquiridos.

- Las habilidades transversales que deberá adquirir el alumno, asociadas a esta UEA son las siguientes:

(Ht0) Lenguaje disciplinar: manejará los conceptos involucrados en las medidas de complejidad y eficiencia de los algoritmos.

(Ht4) Comprender perfectamente textos técnicos en español: leerá una lección de un libro de texto en español (de un tema del curso conocido) y elaborará un resumen escrito.

(Ht5) Comprender textos técnicos en inglés: leerá un texto técnico en inglés de aproximadamente dos cuartillas (de un tema del curso conocido) y lo explicará en español.

- Las habilidades disciplinares que deberá adquirir el alumno asociadas a esta UEA son:

(H1) Abstracción de sistemas: analizará la complejidad de diversos algoritmos.

(H2) Resolverá problemas mediante algoritmos: utilizará técnicas bien conocidas para diseñar algoritmos en el proceso de solución de problemas específicos.

(H4) Aplicará técnicas de diseño para implementar programas eficientes: utilizará técnicas de diseño de algoritmos adecuadas para cada problema que se desea resolver.

- Las actitudes que el alumno deberá tener o reforzar son:

(A1) Capacidad e iniciativa para la solución de problemas y para el trabajo en equipo.

(A3) Disciplina para aplicar los conocimientos adquiridos, para analizar y dar respuesta a problemas planteados por el profesor.

MODALIDADES DE EVALUACION:



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 398

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO



**Evaluación Global:**

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Tareas individuales.
- Evaluaciones periódicas.
- Participación en los procesos de argumentación tanto en las sesiones teóricas como prácticas.
- Evaluación terminal.
- Evaluación de la comprensión de lecturas en inglés y en español, mediante reportes escritos y/o de forma oral.

**Evaluación de Recuperación:**

- El alumno deberá presentar una evaluación que contemple todos los contenidos de la unidad de enseñanza aprendizaje.
- No requiere inscripción previa a la UEA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Brassard, G. y Bratley, P. Fundamentos de algoritmia. Prentice-Hall, 2008.
2. Cormen, T.H., Leiserson, C. D., Rivest, R. L. y Stein, C. Introduction to algorithms. MIT Press, 2009.
3. Cormen, T. H. Algorithms unlocked. MIT Press, 2013.
4. Gómez, M. C. y Cervantes, J. Introducción al análisis y al diseño de algoritmos, Publidisa, UAM, 2014.
5. Guerequeta, R. y Vallecillo, A. Técnicas de diseño de algoritmos. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, 2000. Disponible en <http://www.lcc.uma.es/~av/Libro/indice.html> (acceso diciembre 2015).
6. Levitin, A. Introduction to the design and analysis of algorithms. Pearson, 2012.
7. Martí N., Ortega Y. y Verdejo J.A. Estructuras de datos y métodos algorítmicos. Pearson- Prentice Hall, 2004.
8. Martí N., Segura C. M. y Verdejo J. A. Especificación, derivación y análisis de algoritmos. Pearson-Prentice Hall, 2006.
9. Neapolitan, R. R. Foundations of algorithms. Jones and Bartlett, 2011.
10. Peña, R. Diseño de programas: Formalismo y abstracción. Pearson Educación, 2005.
11. Sedgewick, R. Algorithms. Addison-Wesley, 2011.
12. Skiena, S. The algorithm design manual. Springer, 2012.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 398

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO