UNIDAD **CUAJIMALPA**	DIVISION **CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA**	1 / 5
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. **VI AL VIII**
H.PRAC. **2.0**	**4601093 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 NUM. 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

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:

Clases teóricas con exposiciones temáticas por parte del profesor, con discusiones grupales con nivel de complejidad incremental y con participación activa del alumno en la solución de problemas planteados por el profesor, en

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 443
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

donde se promueva una actitud hacia la investigación y al autoaprendizaje, y se refuercen los conceptos relacionados con el análisis y el diseño de algoritmos.

Diseño de experiencias de aprendizaje por casos de estudio, en donde el profesor conduce el proceso y promueve la cooperación de los alumnos en grupos de trabajo. En la sesión de laboratorio, el profesor deberá promover que los alumnos participen activamente en equipo, aportando ideas para analizar y diseñar algoritmos eficientes. Por cada experiencia de laboratorio, los alumnos deberán escribir un informe de la misma.

Investigación y exposición por parte del alumno de artículos de divulgación, en inglés y en español, sobre el análisis y el diseño de algoritmos.

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

(Ht0) Lenguaje disciplinar: manejará los conceptos involucrados en las medidas de complejidad y eficiencia de los algoritmos.
(Ht1) Aprender a aprender: promover la investigación de análisis y diseño de algoritmos.
(Ht2) Trabajar armónicamente en equipo: desarrollar experiencias de laboratorio.
(Ht3) Comunicarse eficazmente, de forma oral y escrita, en español: presentar al profesor, de forma oral y escrita, reportes de las experiencias o prácticas de laboratorio.
(Ht4) Comprender perfectamente textos técnicos en español: leer un texto de un tema relacionado con el curso y elaborar un resumen escrito.
(Ht5) Comprender textos técnicos en inglés: leer un texto en inglés de un tema relacionado con el curso, de aproximadamente dos cuartillas, y explicarlo en español.

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

(H1) Abstracción, como la habilidad para conceptualizar un problema que permita plantear una solución al mismo: analizará la complejidad de diversos algoritmos.
(H2) Resolver problemas mediante algoritmos: utilizará técnicas bien conocidas para diseñar algoritmos en el proceso de solución de problemas específicos.
(H4) Aplicar modelos y técnicas para diseñar, implementar y probar sistemas eficientes: utilizará técnicas de diseño de algoritmos adecuadas para cada

Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

problema que se desea resolver.

Las actitudes asociadas a esta UEA que se fomentarán en el alumno son:

(A1) Liderazgo en equipos de trabajo multidisciplinarios.
(A2) Perseverancia en la solución de problemas.
(A3) Disciplina para aplicar los conocimientos adquiridos.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

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

Evaluación de Recuperación:

- El alumno deberá presentar una evaluación que contemple los contenidos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

- A criterio del profesor, el alumno deberá presentar también una evaluación práctica que refleje los conocimientos prácticos adquiridos en el laboratorio.

- 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

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM 443
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

algoritmos, Publidisa, UAM, 2014.
5. Levitin, A. Introduction to the design and analysis of algorithms. Pearson, 2012.
6. Neapolitan, R. R. Foundations of algorithms. Jones and Bartlett, 2011.
7. Sedgewick, R. Algorithms. Addison-Wesley, 2011.
8. Sedgewick, R., Flajolet, P. An Introduction to the Analysis of Algorithms. Addison-Wesley, 2013.

Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO