



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Análisis de Algoritmos y Computabilidad

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
H0609	48	16	64	7

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	<input checked="" type="checkbox"/>	P= practica	<input type="checkbox"/>	CT = curso-taller	<input type="checkbox"/>	M= módulo	<input type="checkbox"/>	C= clínica	<input type="checkbox"/>	S= seminario	<input type="checkbox"/>
----------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-----------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	P=Posgrado	<input type="checkbox"/>
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)
	Introducción a la Computación, Programación de Computadoras, Algoritmos y Estructuras de Datos

Departamento:

DCET

Carrera:

MEC

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Área de formación básica particular obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Área de formación básica particular selectiva.	<input type="checkbox"/>	Área de formación especializada selectiva.	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación optativa abierta.	<input type="checkbox"/>
---------------------------------------------	--------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------	------------------------------------------------	--------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración	Febrero 2005	
Revisión	Enero de 2009	Dr. Héctor Alfonso Juárez López
Revisión	Julio de 2011	Dr. Héctor Alfonso Juárez López
Revisión	Enero de 2013	Dr. Héctor Alfonso Juárez López



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Revisión	Julio de 2015	Dr. Héctor Alfonso Juárez López
Revisión	Julio de 2016	Dr. Héctor Alfonso Juárez López

Academia:

Cómputo

Aval de la Academia:

Julio de 2011		
Enero de 2013		
Julio de 2015		
Nombre	Cargo	Firma
Mtra. Larisa Elizabeth Lara Ramírez	Presidente	
Mtra. María del Rocío Jiménez Ramírez		

2. PRESENTACIÓN

El presente curso presenta al alumno las técnicas más comunes para el diseño de algoritmos, así como una serie de algoritmos comunes para la resolución de algunos problemas clásicos, tales como los de ordenamiento, búsqueda y problemas en grafos. Por otro lado introduce estructuras matemáticas que posteriormente pueden ser implementadas como estructuras de datos, tales como listas, árboles binarios, montículos (heap), tablas de dispersión y grafos. Finalmente, se da un panorama general de la computabilidad, presentando las clases P y NP

3. OBJETIVO GENERAL

El alumno comparará diferentes técnicas para el diseño de algoritmos, analizará algunos algoritmos clásicos para problemas computacionales usuales e identificará sus tiempos de ejecución. Aplicará los conocimientos anteriores para diseñar algoritmos que resuelvan los problemas computacionales planteados a lo largo del curso. Describirá las clases P y NP y describirá la importancia del problema P vs NP

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno conozca los fundamentos del análisis asintótico.
Que el alumno describa las principales técnicas utilizadas para el diseño de algoritmos
Que el alumno discuta diferentes estructuras de datos y las aplique en la resolución de problemas concretos.
Que el alumno compare los principales algoritmos para resolver problemas clásicos de ordenamiento, búsqueda y grafos.
Que el alumno describa las clases P y NP, así como el problema P vs NP



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. Fundamentos
 - a. Metodología de la Programación (Seudocódigo y Diagramas de Flujo)
 - b. Modelo de computación RAM
 - c. Complejidad de tiempo y espacio
 - d. Notación del cálculo asintótico
 - e. Estructuras de datos basadas en apuntadores
2. Ordenamiento
 - a. Ordenamiento cuadrático (selección, inserción y shellsort)
 - b. Ordenamiento $n \log n$ (Quicksort, Mergesort)
 - c. Ordenamiento lineal: (Conteo, Radix)
 - d. Colas de prioridad (Heaps)
3. Búsqueda
 - a. Árboles binarios de búsqueda (Operaciones básicas, recorridos)
 - b. Árboles balanceados (AVL)
 - c. Tablas de hash (Funciones de Hash, Direccionamiento, Colisiones)
4. Algoritmos en grafos
 - a. Recorridos en grafos (Búsquedas en Amplitud y Profundidad)
 - b. Árboles abarcadores de costo mínimo (Kruskal y Prim)
 - c. Caminos más cortos (Dijkstra)
 - d. Aplicaciones (Redes complejas)
5. Computabilidad
 - a. Algoritmos paralelos
 - b. Clases P y NP
 - c. Problemas NP-Completos y el problema P vs NP
 - d. Problemas no computables

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- a) Aprendizaje individual, grupal y autogestivo.
- b) Integración individual de productos de aprendizaje (reportes de lectura, ensayos, formatos de intervención, trabajos de investigación, presentaciones, entre otros).

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Sedgewick, Wayne, Algorithms (4th Edition), Addison-Wesley Professional, 2011
2	Cormen, Leiserson, Rivest, Introduction to Algorithms, 3rd ed, MIT Press, 2009
3	Stephens, Essential Algorithms: A Practical Approach to Computer Algorithms, Wiley, 2013
4	Dasgupta, Papadimitriou, Vazirani, Algorithms, McGraw-Hill Education, 2006



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

5 Harris y Ross, Beginning Algorithms, Wrox Beginning Guides, Wiley Publishing, 2005

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	López, Jeder, Vega, Análisis y diseño de algoritmos: Implementaciones en C y Pascal, Alfaomega, 2009
2	Joyanes Aguilar, Fundamentos de programación: Algoritmos, estructuras de datos y objetos, 4ª ed., McGraw-Hill, 2008.
3	Cairó Battistutti, Osvaldo, Metodología de la programación: Algoritmos, diagramas de flujo y programas, Alfaomega, 2006

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	35%
Exámenes Ordinarios	10%
Productos de Práctica y Evaluación continua	55%