



ALGORITMOS Y COMPLEJIDAD 3

1. IDENTIFICACIÓN

Ubicación: 5to trimestre

Prelación: Algoritmos y Complejidad 12

T P L C: 3 1 0 3

Condición: Obligatoria

Departamento: Computación

Área Curricular de Formación: Todas, excepto TSI

Nivel de Formación: Básico.

2. JUSTIFICACIÓN

Este curso es el último de la cadena de programación donde se consolidan las estructuras de datos y algoritmos necesarios para soportar la solución de problemas típicos en las Ciencias Computacionales

3. OBJETIVOS

- Consolidar un alto nivel en el diseño de algoritmos y estructuras de datos.
- Desarrollar altas habilidades para el análisis de algoritmos.
- Conocer la estructura grafo y sus principales algoritmos

4. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

UNIDAD 1. ANÁLISIS AMORTIZADO.

Tema 1. Análisis amortizado: Método agregado, método del contador, método potencial, ejemplos.

UNIDAD 2. ALGORITMO DE GRAFOS.

Tema 1. Fundamentos: Representaciones, búsqueda en amplitud, búsqueda en profundidad, ordenamiento topológico.

Tema 2. Árboles abarcadores mínimos: Algoritmo de Prim y algoritmo de Kruskal.

Tema 3. Caminos más cortos: Caminos más cortos y relajación, Algoritmo de Dijkstra, algoritmo de Bellman-Ford, Caminos más cortos en grafos dirigidos, restricciones y



caminos más cortos (programación lineal), algoritmo de Floy-Warshall y algoritmo de Jonson.

Tema 4. Flujo máximo: Redes de flujo y método de Ford-Fulkerson.

UNIDAD 3. CLASES DE COMPLEJIDAD P Y NP.

Tema 1. Problemas NP-completos: Clases P y NP, reducciones polinomiales, problemas NP, algunas pruebas de completitud NP, algoritmos no determinísticos y problemas NP duros.

Tema 2. Heurísticas y algoritmos de aproximación: Algoritmos heurísticos, coloreo de grafos, el problema del vendedor viajero, el problema del morral y aproximaciones a problemas NP duros.

5. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La enseñanza de este curso se realizará a través clases teórico-prácticas y clases guiadas en el laboratorio.

6. RECURSOS

- Recursos multimedia: proyector multimedia, proyector de transparencias.
- Computadora portátil
- Guías y problemario de estudio elaborado por el profesor.
- Bibliotecas programadas de algoritmos y estructuras de datos.
- Animaciones.
- Laboratorio para la parte práctica dotado con un computador por estudiante con el lenguaje de programación de alto nivel disponible y planificado por la cátedra.
- Acceso a Internet

7. EVALUACIÓN

Serán evaluados los siguientes aspectos:

- Asistencia
- Participación en clase
- Evaluación del conocimiento teórico a través de pruebas parciales escritas



- Evaluación del conocimiento práctico a través de ejercicios prácticos al finalizar cada tema de la unidad respectiva.

8. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Luis, Estructura de Datos en C++, S.A. MCGRAW-HILL, 2007

Aguilar Luis, Ignacio Martinez, Algoritmos y Estructuras de Datos una Perspectiva en C, MCGRAW-HILL, 2004

Ceballos Francisco, Programación Orientada a Objetos con C++. 4ª Edición. Ra-Ma Editorial, S.A., 2007

Luján Sergio, Programación y Estructuras de Datos, Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones, 2014

Riley David, The Object of Data Abstraction and Structures Using Java, Addison Wesley, 2002

M. Rodríguez, P. González, M. Gómez, Estructuras de datos. Un enfoque moderno, Editorial Complutense, 2011

Nivio Ziviani, Diseño de algoritmos con implementaciones en Pascal y C, Editorial Paraninfo, 2007

Antonio Garrido, Joaquín Fernández, Abstracción y estructuras de datos en C++, publicaciones universitarias, 2006.

Weiss, M. Estructuras de datos y algoritmos. Addison-Wesley Iberoamericana. 1995.