

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

**SÍLABO**

##### INFORMACIÓN GENERAL

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASIGNATURA | : | ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS |
| CÓDIGO | : |  |
| CRÉDITOS | : | 04 (CUATRO) |
| PRE-REQUISITO | : | CC311 – PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS CM281 - MATEMÁTICA DISCRETA |
| CONDICIÓN | : | OBLIGATORIO |
| HORAS POR SEMANA | : | 06 (TEORÍA: 02, LABORATORIO: 04) |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN | : | G |

1. **SUMILLA**

Este curso es una continuación del curso de programación orientada a objetos, pero centrado en la programación de estructuras de datos simples y complejas. Por tanto, los aspectos que se estudiarán serán principalmente cómo se definen y cómo se implementan las estructuras de datos e incorporarlos a cualquier entorno de programación.

Así mismo, como puede observarse, este curso continúa con la formación de un programador en cualquier ámbito o especialidad, continuando posteriormente en el curso de “Análisis y diseño de algoritmos”, donde se verá algoritmia y optimización en estructuras de datos complejas.

##### COMPETENCIAS

* + Evalúa las propiedades de las estructuras de datos estableciendo su utilidad en las aplicaciones en ciencia e ingeniería comprometiéndose en el uso adecuado que conlleve a resolver problemas de la vida real.
  + Demuestra su capacidad de análisis diseñando, implementando estructuras que permitan dar solución, trabajando en equipo en los diversos problemas en la ciencia e ingeniería.
  + Comprende los conocimientos básicos del Algorítmica y ejecuta los principios de esta ciencia de la computación.
  + Describe los procesos de construcción Algoritmos identificando las propiedades asociadas que se generan de ellos apreciando su influencia en la ciencia e ingeniería.

##### PROGRAMA ANALÍTICO

1. **CAPÍTULO 1:** Introducción. Definición de estructura de datos. Clasificación de estructura de datos. Operaciones sobre Estructura de Datos, Estructuras de datos y eficiencia, Algoritmos para encontrar máximos y mínimos, Algoritmos para realizar búsquedas secuenciales y binarias, Algoritmos de ordenamiento, de peor caso cuadrático (selección, inserción), Algoritmos de ordenamiento caso promedio (Quicksort, Heapsort, Mergesort)
2. **CAPÍTULO 2:** Descripción formal de TAD: Conjuntos, Implementación de un TAD, Listas enlazadas simples. Noción de lista enlazada. Definición formal de lista enlazada. Características. Representación de listas enlazadas mediante arreglos, mediante cursores y mediante apuntadores. Listas doblemente enlazadas y listas circulares. Definición formal de lista doblemente enlazada y listas circulares. Características. Representación de listas enlazadas. Pilas y colas. Noción de pila. Definición formal de pila. Características. Acciones primitivas. Representación de pilas. Operaciones básicas. Aplicación y ejemplos. Noción de cola. Definición formal de cola. Características. Acciones Primitivas. Representación de colas. Tipos de colas.
3. **CAPÍTULO 3:** Árboles. Noción de árbol. Definición de árbol. Características. Acciones primitivas. Representación de Árboles mediante arreglos y mediante apuntadores. Tipos de árboles. Árboles binarios. Definición formal de árbol binario características. Acciones primitivas. Representación de árboles binarios. Ordenamiento, Búsqueda, Inserción y Eliminación.
4. **CAPÍTULO 4:** Grafos. Noción de grafo. Tipos: Grafos no dirigidos, Gafos dirigidos. Definición Formal de grafos no dirigidos. Representación. Operaciones básicas. Aplicaciones y ejemplos. Grafos. Recorrido de grafos. Matriz de adyacencia, Matriz de caminos. Caminos mínimos. Definición Formal de Grafos dirigidos. Búsqueda en Profundidad. Árboles de recubrimiento. Camino Hamiltoniano. Paseo Euleriano. Algoritmo de Dijkstra. Algoritmo de Warshall. Grafos acíclicos. Ordenamiento Topológico.

##### METODOLOGÍA

Método presencial de aprendizaje: 2h/semana de teoría y 4h/semana de práctica en las

cuales el profesor explica e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones

preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva.

##### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación G:

1. Son 6 prácticas (P1, P2, P3, P4, P5, P6) y exámenes: parcial (EP), final (EF) y opcionalmente sustitutorio (ES). Se califica sobre 20 puntos.
2. PP = Elimina la práctica de menor nota y promedia las otras 5.
3. Promedio del curso (PC):

PC = (PP + EP + EF)/3. Si no se dá ES

PC = (PP + max(EP, EF) + ES)/3. Si se dá ES.

##### BIBLIOGRAFÍA

1. Weiss, M.A.: Data Structures and Algorithm Analysis in C++, 4th Edition, Pearson/Addison Wesley, 2014.
2. Hernández, Z.J. y otros: Fundamentos de Estructuras de Datos. Soluciones en Ada, Java y C++, Thomson, 2005.
3. Shaffer, Clifford A.: Data Structures and Algorithm Analysis in C++, Third Edition, Dover Publications, 2013. (En línea.)
4. Martí Oliet, N., Ortega Mallén, Y., Verdejo López, J.A.: Estructuras de datos y métodos algorítmicos: 213 ejercicios resueltos. 2ª Edición, Ed. Garceta, 2013.
5. Joyanes, L., Zahonero, I., Fernández, M. y Sánchez, L.: Estructura de datos. Libro de problemas, McGraw Hill, 1999.
6. Campos Laclaustra, J.: Estructuras de Datos y Algoritmos, Prensas Universitarias de Zaragoza, Colección Textos Docentes, 1995.
7. Franch Gutiérrez, X.: Estructuras de Datos. Especificación, Diseño e Implementación, 3ª edición, Ed. Edicions UPC, 2001.
8. Mehta, D.P. y Sahni, S.: Handbook of Data Structures and Applications, Chapman & Hall/CRC, 2005.