

# Algoritmos y Estructuras de Datos (IILI06004)

Dr. Mario-Alberto IBARRA-MANZANO (ibarram@ugto.mx)

Enero del 2025

Días:       Lunes y Jueves  
Horario:     12:00-14:00

## 1 Competencia de la Unidad de Aprendizaje

Selecciona la combinación adecuada de estructuras de datos y algoritmos que sirva para optimizar los recursos de cómputo necesario. Aplica estas elecciones de diseño en el desarrollo de ingeniería de datos y sistemas inteligentes que contribuyen a la solución de problemas de ingeniería. Exhibe actitudes como el trabajo en equipos multi-disciplinarios.

La UDA de Algoritmos y Estructuras de Datos sirve para conocer los elementos estructurales de la programación así como el análisis de su interacción en los algoritmos. El análisis de la complejidad de los algoritmos y de los requerimientos de recursos asociados con las estructuras de datos permite optimizar el desempeño de los sistemas aplicados a la ingeniería de datos e inteligencia artificial.

## 2 Contenido de la Unidad de Aprendizaje

- Conceptos fundamentales de algoritmos
  - Conceptos y propiedades de los algoritmos
  - Solución de problemas usando algoritmos
  - Estrategias para construir algoritmos
    - \* Algoritmos de búsqueda exhaustiva y fuerza bruta
    - \* Top-Down y Botton-Up
    - \* Divide y vencerás
- Recursividad
  - Definición
  - Procedimientos recursivos
  - Ejemplos de casos recursivos

- Estructuras de datos fundamentales
  - Estructuras de datos básicas
    - \* Arreglos
    - \* Cadenas
    - \* Estructuras
    - \* Uniones
    - \* Punteros
    - \* Memoria estática
    - \* Memoria dinámica
  - Estructuras de datos abstractas
    - \* Pilas
    - \* Colas
    - \* Listas enlazadas simples y dobles
    - \* Listas enlazadas múltiples
- Algoritmos de ordenamiento
  - Ordenamiento por intercambio directo
  - Ordenamiento por inserción directa
  - Ordenamiento por selección directa
  - Otros métodos de ordenamiento
- Algoritmos de búsqueda
  - Búsqueda secuencial
  - Búsqueda binaria
  - Búsqueda por transformación de claves
- Análisis de algoritmos
  - Complejidad en el tiempo
  - Complejidad en el espacio
  - Eficiencia de algoritmos

### 3 Evaluación

Primera práctica	15%
Segunda práctica	15%
Primera evaluación	15%
Segunda evaluación	15%
Tercer evaluación	15%
Proyecto final	15%
Presentación	10%

Cada práctica será valorada en cinco ejes:

- **Desempeño:** 1/6 de la calificación, valorado por el número de casos resueltos correctamente, medido por el porcentaje de casos correctos.
- **Tiempo:** 1/6 de la calificación, valorado por la tiempo de CPU utilizado en ms, medido por la diferencia entre el tiempo y el mínimo tiempo logrado por el grupo, la diferencia es multiplicada por la desviación absoluta media de los tiempos del grupo.
- **Memoria:** 1/6 de la calificación, valorado por la cantidad de memoria utilizada en KB, medido por la diferencia entre la memoria utilizada y la mínima memoria utilizada por el grupo, la diferencia es dividida por la desviación absoluta media de la memoria utilizada por el grupo.
- **Código fuente:** 1/6 de la calificación, valorado por el tamaño del código fuente en B, medido por la diferencia entre el tamaño del código fuente implementado y el tamaño menor de la implementación del grupo, la diferencia es dividida por la desviación absoluta media del tamaño de los códigos fuentes implementados por el grupo.
- **Posición:** 1/6 de la calificación, valorado por la posición en la que es sometida la solución al problema, mediada por el ordenamiento cronológico de las soluciones sometidas, se reduce en 1.5% por cada posición
- **Reporte:** 1/6 de la calificación, valorado si el reporte contiene todos los elementos solicitados y el contenido refleja cuantitativa y cualitativamente los cinco puntos de valoración.

## 4 Bibliografía

- Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. & Stein, C. (2009) Introduction to Algorithms (3rd Edition) MIT Press.
- Sedgewick, R. & Wayne, K. (2011) Algorithms (4 Ed.) Addison Wesley Professional.
- Skiena, S.S. (2008) The Algorithm Design Manual (2nd. Ed.) Springer Verlag.
- Heineman, G., Police, G. & Selkow, S. (2008) Algorithms in a Nutshell, O'Reilly.
- Kleinberg, J. & Tardos, E. (2005) Algorithm Design, Addison Wesley.
- Chavan, S. (2017), C Recipes, (1st Ed.), Apress (SpringerLink).
- Toppo, N. & Dewan, H., Pointers in C, (1st Ed.), Apress (SpringerLink).

- Kalicharan, N. (2017), Advanced Topics in C, (1st Ed.) Apress (Springer-Link).
- Artículos selectos de revistas de ciencias computacionales.