

**FACULTAD** : CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
**CARRERA** : INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA  
**CURSO** : ANÁLISIS DE ALGORITMOS  
**CRÉDITOS** : 10  
**CÓDIGO** : ICI-522  
**REQUISITOS** : ICI-512 – TEORÍA DE AUTÓMATAS.

## **I.- DESCRIPCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Los algoritmos, las estructuras de datos y los programas que los implementan son el pilar esencial de las ciencias de la computación. No existe ningún área computacional que no requiera programar un computador. Comprendido lo anterior este curso es de vital importancia e imprescindible en la carrera.

El curso de diseño de algoritmos es la consolidación y perfeccionamiento de las técnicas de programación estudiadas en los semestres anteriores y corresponde a la asignatura final de la línea de programación.

## **II.- OBJETIVO GENERAL.**

Analizar distintas soluciones algorítmicas, para clasificarlas y seleccionar la más adecuada de acuerdo a las características del problema en estudio.

## **III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Aplicar los fundamentos básicos de algoritmia necesarios para comparar distintos algoritmos para resolver un problema determinado.
- Clasificar las distintas técnicas algorítmicas para resolver problemas complejos y determinar cual se puede aplicar en cada caso.
- Resolver problemas mediante alguna de las técnicas de diseño de algoritmos e implementar la solución propuesta.

## **IV.- CONTENIDOS**

### **A.- Principios de Algoritmia**

Comprensión de los conceptos fundamentales de la algoritmia.

Análisis de eficiencia de un algoritmo.

### **B.- Recursividad**

Comparación estructura iterativa-estructura recursiva.

Funcionamiento interno de la recursividad.

Asignación estática de memoria, asignación dinámica.

Implementación en la memoria de llamadas a subprogramas.

Análisis de eficiencia de algoritmos recursivos: uso de memoria y tiempo de ejecución

### **C.- Divide y Vencerás**

Técnicas de diseño de algoritmos.

Comprensión de la técnica Divide y Vencerás.

Análisis de Divide y Vencerás.

Ejemplos: Torres de Hanoi, quicksort, determinante por adjuntos, producto de matrices.

### **D.- Programación dinámica**

Comparación de Programación dinámica con Divide y Vencerás

Aplicación de la técnica a los Play offs de baloncesto.

Ejemplificación: Problema de la mochila, algoritmos de búsqueda de un camino en grafos.

### **E.- Vuelta atrás**

Representación de problemas mediante grafos.

Comprensión de la técnica de Vuelta atrás.

Distintos esquemas de resolución de problemas.

Ejemplos: Salto del caballo, Problema de las 8 reinas.

### **F.- Algoritmos Voraces**

Comprensión de la técnica voraz.

Ejemplificación: problema del cambio mínimo, problema del viajante, problema de la mochila.

### **G.- Algoritmos de ramificación y poda**

Comparación recorrido en anchura y recorrido en profundidad.

Comprensión de la técnica ramifica y poda.

Ejemplificación: Problema de la asignación de tareas, problema de las n reinas, problema del puzzle.

## **V.- METODOLOGÍA**

La metodología contempla exposiciones introductorias de cada tema por parte del profesor propiciando con ello el estudio y profundización de los temas en el alumno, considerando como punto central la discusión sistemática de los ejercicios propuestos para cada actividad planteada.

Esta asignatura debe proponer un gran número de ejemplos y problemas que deben ser implementados por los alumnos de manera individual y grupal en los laboratorios. Las actividades deben promover el trabajo colaborativo, poniendo especial énfasis en la resolución de problemas.

La realización de trabajos prácticos de programación es fundamental para alcanzar los objetivos propuestos para la asignatura. Desarrollar un trabajo práctico involucra el diseño de la solución para un problema planteado, la metodología que se estudia en la asignatura y la implementación del algoritmo en algún lenguaje de programación previamente seleccionado. La documentación del trabajo práctico debe incluir la especificación del problema, el diseño del algoritmo, el programa y su ejecución para un juego de pruebas.

## **VI.- EVALUACIÓN**

La evaluación es sistemática y considera la participación de los alumnos en clases, los trabajos de investigación, los trabajos prácticos en laboratorio y las pruebas parciales. Se da mayor

énfasis a la evaluación de proceso teniendo esta un ponderación del 60% sobre la evaluación final dejando el 40% restante para la evaluación de producto final.

## **VII. - BIBLIOGRAFÍA**

### **BÁSICA**

Aho A.V., Hopcroft S.E. y Ullman S.D. (1988), *Estructuras de datos y algoritmos*, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. México.

Brassard, G., P. Bratley (2000), *Fundamentos de algoritmia*, Pearson, España.

Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L., Stein, Clifford (2001), *Introduction to Algorithms*, The MIT Press, 2nd Edition, U.S.A.

Weiss, M.A. (2000), *Estructuras de datos en JAVA*, Addison-Wesley, España.