



## A. IDENTIFICACIÓN

CARRERA:	<b>INGENIERÍA INFORMÁTICA</b>
ASIGNATURA:	<b>ALGORÍTMICA GENERAL</b>
SIGLA:	<b>INF 3641</b>
DURACIÓN:	<b>Un semestre académico (20 semanas)</b>
HORAS SEMANALES:	<b>Teóricas: 4, Prácticas: 1, Laboratorio: 1, TOTAL: 6</b>
PLAN DE ESTUDIOS:	<b>2011</b>

## B. CONTRIBUCIÓN AL PERFIL

### Objetivos:

Al finalizar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de aplicar técnicas básicas en el diseño de algoritmos eficientes. Debe ser capaz de aplicar técnicas para el cálculo de la complejidad de algoritmos y expresarlos en Notación Asintótica. Así mismo debe ser capaz de diseñar Algoritmos aplicables a diferentes tipos de situaciones, utilizando técnicas como los algoritmos voraces, la técnica divide y vencerás, los algoritmos probabilistas y los algoritmos paralelos.

### Unidades de competencia:

- Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer necesidades.
- Habilidad para trabajar en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios.
- Habilidad para identificar y solucionar problemas de ingeniería.
- Amplitud de conocimiento necesario para atender el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos sociales y globales.
- Habilidad para usar técnicas y destrezas y herramientas necesarias para la práctica de la ingeniería.
- Desarrollar aplicaciones empleando lenguajes de programación.
- Habilidad para proponer soluciones algorítmicas.

## C. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

### Contenido mínimo:

Introducción a la algoritmia.- Notación asintótica.- Análisis de algoritmos.- Algoritmos voraces.- Divide y vencerás.- Algoritmos probabilistas.- Algoritmos paralelos.- Complejidad computacional

### Contenido analítico:

#### Tema 1: Introducción a la algoritmia.

- 1.1 Definiciones de Algoritmo.
- 1.2 Problemas y ejemplos.
- 1.3 Eficiencia de los Algoritmos.



- 1.4 Análisis de Caso Medio y Caso Peor.
- 1.5 Especificación de los Algoritmos.
- 1.6 Algorítmica.

## **Tema 2: Notación Asintótica.**

- 2.1 Definiciones.
- 2.2 Propiedades.
- 2.3 Una Notación para el "orden de".
- 2.4 Notación Omega.
- 2.5 Notación Theta.
- 2.6 Notación Asintótica Condicional.
- 2.7 Notación Asintótica con varios parámetros.

## **Tema 3: Análisis de Algoritmos.**

- 3.1 Tiempo de ejecución.
- 3.2 Ocupación en memoria.
- 3.3 Conteo de instrucciones.
- 3.4 Influencia de la estructura de datos.
- 3.5 Asignación de tiempos.
- 3.6 Análisis de las Estructuras de Control.
- 3.7 Uso de un Barómetro.
- 3.8 Análisis del Caso Medio.
- 3.9 Resolución de recurrencias.

## **Tema 4: Algoritmos Voraces.**

- 4.1 Características generales de los Algoritmos Voraces.
- 4.2 Grafos.
- 4.3 Árboles de recubrimiento mínimo.
- 4.4 Caminos mínimos.
- 4.5 El Problema de la Mochila.
- 4.6 Planificación.
- 4.7 Minimización del tiempo del sistema.
- 4.8 Planificación con plazo fijo.

## **Tema 5: Divide y vencerás.**

- 5.1 Método general.
- 5.2 Esquema general.
- 5.3 Esquema recursivo.
- 5.4 Búsqueda y ordenación.
- 5.5 Búsqueda binaria.
- 5.6 Ordenación por fusión.
- 5.7 Ordenación rápida.
- 5.8 Multiplicación de matrices.
- 5.9 Exponenciación.
- 5.10 Introducción a la criptografía.



## **Tema 6: Algoritmos Probabilistas.**

- 6.1 Características de los algoritmos probabilistas.
- 6.2 Tiempo esperado y Tiempo promedio.
- 6.3 Generación de números pseudo aleatorios.
- 6.4 Algoritmos Probabilistas Numéricos.
- 6.5 La Aguja de Bufón.
- 6.6 Integración numérica.
- 6.7 Conteo probabilista.
- 6.8 Algoritmo de Montecarlo.
- 6.9 Verificación de multiplicación de matrices.
- 6.10 Comprobación de primalidad.
- 6.11 Algoritmos de las Vegas.

## **Tema 7: Algoritmos Paralelos.**

- 7.1 Un modelo para la computación paralela.
- 7.2 Técnicas básicas.
- 7.3 Computo con un Árbol Binario Completo.
- 7.4 Duplicación de punteros.
- 7.5 Evaluación de expresiones en paralelo.
- 7.6 Redes de ordenación en paralelo.
- 7.7 Ordenación en paralelo.

## **Tema 8: Complejidad Computacional.**

- 8.1 Argumentos de la teoría de la información.
- 8.2 La complejidad de la ordenación.
- 8.3 La complejidad al rescate de la algorítmica.
- 8.4 Argumentos del adversario.
- 8.5 Reducciones lineales.
- 8.6 Introducción a la NP – completitud.
- 8.7 Las clases P y NP.
- 8.8 Reducciones polinómicas.
- 8.9 Problemas NP completos.
- 8.10 Algoritmos no deterministas.

## **D. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] Brassard G., y Bratley P. (1998). **Fundamentos de Algoritmia**. Prentice Hall.
- [2] Cormen, (1990). **Introduction to Algorithms**. Teh MIT Press,
- [3] Abas Soriano (1997). **Introducción a los esquemas algorítmicos**. Universidad Politécnica de Cataluña.
- [4] Knuth D. E. (2011). **The Art of Computer Programming**. Addison-Wesley Professional.