

Plan 227 Dip. en Estadística

Asignatura 16587 ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

Grupo 1

### Presentación

El objetivo de esta asignatura se centra en el conocimiento de las herramientas informáticas básicas para la organización y manipulación de datos. Para ello se presentan las estructuras de datos fundamentales y los diversos algoritmos clásicos que actúan sobre ellas. Mediante su estudio y análisis, además de conocer los métodos más usuales y sus características, se adquiere la técnica necesaria para la comprensión y evaluación de algoritmos más complejos y la capacidad de razonar cuál es la solución más adecuada para unas especificaciones concretas.

### Programa Básico

Estructuras de datos fundamentales y algoritmos sobre ellas. Tipos Abstractos de Datos. Eficiencia y Complejidad.

### Objetivos

#### Objetivos Generales

- Conocer las estructuras de datos fundamentales y los algoritmos principales que se utilizan para su manipulación.
- Profundizar en el conocimiento de un lenguaje de programación de alto nivel y aplicarlo a la codificación de pequeños programas.
- Introducir el paradigma de la programación orientada a objetos.
- Estudiar y realizar las implementaciones de los TAD (Tipos Abstractos de Datos) a partir de su especificación.
- Comprender y analizar el concepto de eficiencia o complejidad en algoritmos básicos.
- Tener la capacidad de elección de la estructura de datos adecuada para cada tipo de problema.

#### Competencias genéricas.

- Conocer el funcionamiento de la recursividad y ser capaz de construir algoritmos recursivos básicos.
- Desarrollar una aproximación disciplinada a la especificación, implementación, verificación y documentación de programas.
- Capacidad para elegir el conjunto de estructuras de datos y los algoritmos que maximizan la eficiencia en un conjunto de problemas básicos.

### Programa de Teoría

#### Tema 1. Arrays.

- algoritmos básicos sobre arrays.
- algoritmos básicos sobre matrices.
- algoritmos estadísticos básicos.

Ejercicios: codificación en java de algoritmos que usen dichas estructuras.

#### Tema 2. Ordenación y Búsqueda

Se presentan y analizan (complejidad) los siguientes algoritmos de ordenación:

- Burbuja.
- Selección.
- Inserción.
- Shell.
- Ordenación rápida.
- Búsqueda secuencial y binaria.

Algoritmos recursivos básicos.

Ejercicios: codificación en Java de dichos algoritmos. Complejidad de los algoritmos. Comparativa de eficiencia.

#### Tema 3. Listas enlazadas.

- Fundamentos teóricos y clasificación.
- Operaciones con listas (inserción, búsqueda y borrado de nodos).
- Listas doblemente enlazadas y listas circulares.

---

Ejercicios. Codificación en Java de las operaciones sobre listas enlazadas.

Tema 4. Pilas y Colas.

- Concepto de Pila y especificación.
- Implementación de las operaciones básicas con pilas sobre arrays.
- Concepto de Cola y especificación.
- Implementación de operaciones básicas con colas sobre arrays.
- Implementación de pilas con listas enlazadas.
- Implementación de colas con listas enlazadas.

Ejercicios. Codificación en Java de los algoritmos básicos de trabajo con Pilas y Colas mediante listas enlazadas y arrays.

Tema 5. Árboles.

- Árboles generales.
  - Árboles binarios, estructura y recorrido.
  - Operaciones con árboles binarios.
  - Árboles binarios de búsqueda. Operaciones (búsqueda, inserción, eliminación).
- Ejercicios. Codificación en Java de las operaciones con árboles binarios de búsqueda.

---

## Programa Práctico

Los contenidos de la asignatura se van a desarrollar en el laboratorio de informática, de forma que todos los conceptos se puedan probar mediante ejercicios prácticos.

---

## Evaluación

Para evaluar el rendimiento académico de los alumnos se va a disponer de dos fuentes de datos:

Las notas obtenidas a lo largo del cuatrimestre, y que tal y como refleja la hoja de actividades, son 5 (N1:N5) y corresponden a la evaluación de los ejercicios y actividades propuestas para cada uno de los temas. Dichas notas podrán tener también, eventualmente, en cuenta los resultados obtenidos por los alumnos en la resolución de las tareas y ejercicios abordados en cada clase.

La nota del examen final de Junio: NEJ

El cálculo de la nota final, NF, se efectúa con arreglo al siguiente procedimiento:

Alumnos que superan la evaluación continua (todas las pruebas parciales superadas):

$$NF = \text{Media}(N1:N5)$$

Alumnos con alguna prueba parcial  $N_i$  ( $1 \leq i \leq 5$ ) no superada; deberán recuperar la prueba  $i$  en Junio  $N_{Ji}$ , de forma que:

$$NF = \text{Media}(N_{Ji}) + \text{Media}(N_j)$$

siendo  $j$  el índice que recorre las pruebas superadas con anterioridad a la prueba final de Junio.

Los alumnos con la evaluación continua superada, podrán presentarse a la prueba final con el objetivo de mejorar su calificación.

---

## Bibliografía

- Clifford A. SHAFFER. A Practical Introduction to Data Structures and Algorithm Analysis. Java Edition. Prentice Hall, 1998.
- M. A. WEISS. Estructuras de Datos en Java. Addison-Wesley, 2000.
- Glenn W. ROWE. An introduction to Data Structures and Algorithms with Java. Prentice Hall, 1998.
- Joyanes, L., I. Zahonero, Estructuras de Datos. Algoritmos, abstracción y objetos, McGraw-Hill.