GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G652 - Algorítmica y Complejidad

Doble Grado en Física y Matemáticas
Grado en Ingeniería Informática
Grado en Matemáticas
Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Ingeniería Informática			Tipología y Curso	Optativa. Curso 5 Obligatoria. Curso 2
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES MENCIÓN EN INFORMÁTICA MÓDULO OBLIGATORIO				
Código y denominación	G652 - Algorítmica y Complejidad				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	CAMILO PALAZUELOS CALDERON
E-mail	camilo.palazuelos@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1053)
Otros profesores	ALBERTO MARTINEZ FERNANDEZ

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Ser capaz de elegir y usar eficazmente los esquemas algorítmicos más habituales, incluidos los métodos de búsqueda heurística y exploración exhaustiva.
- Conocer con familiaridad las consecuencias de los crecimientos logarítmico, lineal, cuadrático, polinómico y exponencial, y ser capaz de valorar la complejidad computacional de un problema dado, explicando así el comportamiento en términos de tiempo de ejecución de un programa que lo resuelva.

4. OBJETIVOS
Presentar la notación de Landau para expresar los costes temporal y espacial de los algoritmos, así como las reglas para el cálculo de la complejidad computacional de los algoritmos iterativos.
Caracterizar las clases de complejidad P, NP y NP-completo, poniendo de manifiesto las implicaciones de las relaciones entre ellas, e introducir el concepto de reducción de un problema computacional a otro.
Enunciar las distintas versiones del teorema maestro para el cálculo de la complejidad computacional de los algoritmos «divide y vencerás» y reconocer las diferencias entre sus condiciones de aplicación.
Relacionar problemas clásicos de la teoría de grafos y, en función de sus características, proponer soluciones con programación dinámica, algoritmos voraces o búsquedas exhaustivas.
Proporcionar estrategias de diseño de algoritmos de búsqueda exhaustiva usando técnicas como «vuelta atrás» o «ramificación y poda».
Diseñar algoritmos iterativos a partir de algoritmos recursivos lineales y múltiples utilizando esquemas de transformación simples.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
	CONTENIDOS
1	ANÁLISIS DE ALGORITMOS · Comparación asintótica de funciones · Complejidad en los casos peor y promedio · Clases de complejidad P, NP y NP-completo
2	DIVIDE Y VENCERÁS · Algoritmo general y versiones del teorema maestro · Problemas numéricos y de búsqueda en arrays · Ordenamiento de arrays (mergesort y quicksort)
3	PROGRAMACIÓN DINÁMICA · Principio de optimalidad y memoización · Enfoques de arriba abajo y de abajo arriba · Problemas numéricos, de arrays y de grafos
4	ALGORITMOS VORACES · Algoritmo general y funciones de selección · Problemas de arrays y de búsqueda en grafos · Introducción a los algoritmos de aproximación
5	VUELTA ATRÁS · Algoritmo general y representación de la solución · Problemas de arrays y de búsqueda en grafos · Diseño iterativo de algoritmos de vuelta atrás
6	RAMIFICACIÓN Y PODA · Algoritmo general y representación de la solución · Coste de la solución y cotas inferior y superior · Algoritmos de aproximación como función de cota
7	TRANSFORMACIÓN DE DISEÑOS · De recursivo lineal final a iterativo · De recursivo lineal no final a iterativo · De recursivo múltiple a iterativo

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen de teoría y problemas	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Prácticas de laboratorio	Otros	No	Sí	20,00
Problemas y ejercicios	Otros	No	Sí	20,00
TOTAL				100,00

Observaciones

Los alumnos podrán recuperar las prácticas de laboratorio y los problemas y ejercicios entregando, antes de la realización del examen extraordinario de teoría y problemas, el material corregido según la propuesta de mejora hecha por el profesor.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial podrán superar la asignatura concurriendo a dos exámenes:
· de teoría y problemas (80 % de la calificación global), con una calificación mínima de 5,0;
· de prácticas de laboratorio (20 % de la calificación global).

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

INTRODUCTION TO ALGORITHMS
T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest y C. Stein
The MIT Press, 4.ª edición, 2022

ALGORITHM DESIGN
J. Kleinberg y É. Tardos
Addison-Wesley, 2005

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.