

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G117 - Análisis y Diseño de Algoritmos

Doble Grado en Física y Matemáticas
Grado en Matemáticas

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas			Tipología v Curso	Optativa. Curso 5 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICA COMPUTACIONAL MENCIÓN EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA				
Código y denominación	G117 - Análisis y Diseño de Algoritmos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION				
Profesor responsable	DOMINGO GOMEZ PEREZ				
E-mail	domingo.gomez@unican.es				
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DOMINGO GOMEZ PEREZ (3005)				
Otros profesores	JOSE LUIS MONTAÑA ARNAIZ SANTOS BRINGAS TEJERO				

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-Profundizar en el uso de técnicas de análisis de eficiencia de algoritmos. Saber razonar sobre la corrección y la eficiencia de algoritmos. Comprender algoritmos clásicos para problemas fundamentales. Saber identificar los componentes más relevantes de un problema y seleccionar la técnica algorítmica más adecuada. Ser capaz de escoger los tipos de datos más adecuados para mejorar la eficiencia de una solución algorítmica.

Conocer comprender y saber utilizar estrategias de diseño de algoritmos. Para cada una de las siguientes técnicas: algoritmos voraces, divide y vencerás, vuelta atrás y ramificación y programación dinámica: el esquema general, el análisis de eficiencia en el caso peor, y la aplicación a algunos problemas clásicos.

Conocer, comprender y saber utilizar estructuras de datos avanzadas: tries, mf-sets, dispersión abierta y cerrada. Conocer y comprender los conceptos de algoritmo probabilista y las distintas clases de complejidad asociadas a los mismos. Conocer y comprender el concepto de algoritmo aproximado y de algoritmo probablemente aproximadamente correcto.

Conocer y comprender el concepto de algoritmo heurístico y aproximado. Saber cuando un problema debe ser atacado mediante técnicas de la Inteligencia Artificial.

4. OBJETIVOS

Conocer los elementos básicos del diseño de algoritmos iterativos y recursivos

Conocer los principios básicos del análisis en el caso peor y caso medio de algoritmos

Conocer los esquemas algorítmicos fundamentales y su análisis de eficiencia

Conocer algunos algoritmos básicos de la Inteligencia Artificial, su utilidad y su análisis de eficiencia

Conocer posibilidades de resolución de problemas tales como los algoritmos probabilistas y aproximados y su análisis de eficiencia

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS

1	Conceptos Algorítmicos Fundamentales. Análisis de eficiencia. Caso peor y caso medio. Notación de Landau. Divide y vencerás. Análisis de algoritmos recursivos: Binary Search. Quicksort, MergeSort, QuickSetect. Análisis de Estructuras de Datos: Árboles Binarios de Búsqueda. Árboles Balanceados. Heaps. Tries. Análisis de algoritmos voraces y estructuras asociadas: Dijkstra, Prim, Kruskal. Particiones. Hashing. Montículos de Fibonacci.
2	Programación Dinámica. Principio de optimalidad. Memoización. Distancia de edición. Árboles binarios de búsqueda óptimos. Algoritmo de Floyd-Warshall para caminos mínimos. Problema del viajante de comercio. Problema de la mochila.
3	Algoritmos probabilistas. Clases de complejidad BPP y ZPP. Análisis probabilístico. Ejemplos: test de primalidad de Rabin
4	Algoritmos básicos de la Inteligencia Artificial y su análisis de eficiencia . Búsqueda no informada. Espacios de estados. Algoritmo A*.
5	Búsqueda local y aproximada. Escalada, enfriamiento simulado y algoritmos genéticos.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación de teoría y problemas	Examen escrito	No	Sí	40,00
Prácticas	Evaluación en laboratorio	No	Sí	30,00
Trabajo en grupo	Trabajo	No	Sí	30,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
Todas las actividades pueden recuperarse en convocatoria extraordinaria				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Examen único sobre teoría, problemas y prácticas.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

KLEINBERG, J.; TARDOS, E. , Algorithm Design , Addison-Wesley , 2005 .
CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST; R.; STEIN, C. , Introduction to Algorithms , The MIT Press , 2009 .

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.