Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G117 - Análisis y Diseño de Algoritmos

Doble Grado en Física y Matemáticas
Optativa. Curso 5

Grado en Matemáticas
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas			Tipología y 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	CAMILO PALAZUELOS CALDERON
E-mail	camilo.palazuelos@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1053)
Otros profesores	INES GONZALEZ RODRIGUEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
Conocimiento de algún lenguaje de programación.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
(Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.
(Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
(Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
(Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
(Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.
Competencias Específicas
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
- (Desarrollar programas) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
- (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

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

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	25
Trabajo autónomo (TA)	50
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
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.	12,00	5,00	0,00	5,00	0,00	2,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	1-2-3-4
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.	2,00	1,00	0,00	2,00	0,00	2,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	5-6-7
3	Algoritmos probabilistas. Clases de complejidad BPP y ZPP. Análisis probabilístico. Ejemplos: test de primalidad de Rabin	6,00	5,00	0,00	3,00	0,00	2,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	8-9
4	Algoritmos básicos de la Inteligencia Artificial y su análisis de eficiencia. Búsqueda no informada. Espacios de estados. Algoritmo A*.	5,00	2,00	0,00	3,00	0,00	2,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	10-11-12
5	Búsqueda local y aproximada. Escalada, enfriamiento simulado y algoritmos genéticos.	5,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	13-14-15
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	0,00	15,00	0,00	10,00	5,00	25,00	50,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación de teoría y problemas	Examen escrito	No	Sí	40,00

Calif. mínima	4,00
Duración	2 horas
Fecha realización	En convocatoria ordinaria
Condiciones recuperación	En convocatoria extraordinaria
Observaciones	

Prácticas	Evaluación en laboratorio	No	Sí	30,00

Calif. mínima	4,00
Duración	
Fecha realización	A lo largo del curso
Condiciones recuperación	
Observaciones	

Trabajo en grupo	Trabajo	No	Sí	30,00

Calif. mínima	4,00
Duración	
Fecha realización	Durante el cuatrimestre
Condiciones recuperación	
Observaciones	

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 .

Complementaria

SEDGEWICK, R. , Algorithms in C++: Part 1-4 & Part 5 (3rd ed) , Addison-Wesley , 2002 .
DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. , Algorithms , McGraw-Hill , 2008 .
Página

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Lenguaje de Programación Java				
Plataformas BlueJ o Eclipse				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- [x] Comprensión escrita
- [ ] Comprensión oral
- [ ] Expresión escrita
- [ ] Expresión oral
- [ ] Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Dado que la bibliografía es en inglés es conveniente tener un nivel adecuado de comprensión escrita de esta lengua.