Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G682 - Diseño de Algoritmos

Grado en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Informática			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA DE COMPUTACIÓN MENCIÓN EN COMPUTACIÓN				
Código y denominación	G682 - Diseño de Algoritmos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web	https://moodle.unican.es/course/view.php?id=12151				
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	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda a los discentes haber superado con éxito las siguientes asignaturas: Lógica, Métodos de Programación, Estructuras de Datos y Algorítmica y Complejidad.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
Capacidad de organización y planificación.
Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
Capacidad de trabajo en equipo.
Razonamiento crítico.
Aprendizaje autónomo.
Competencias Específicas
Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
Competencias Básicas
Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Saber aplicar técnicas algorítmicas sofisticadas para la resolución de problemas y la implementación de estructuras de datos, y ser capaz de desarrollar con precisión el análisis de los algoritmos empleados, incluyendo herramientas de randomización y la aplicación de diferentes versiones del teorema maestro.

4. OBJETIVOS
Presentar y profundizar a los discentes en técnicas algorítmicas con las estructuras de datos correspondientes en los diferentes paradigmas de programación.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	25
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	20
- 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	Computación y funciones: El tema general de este bloque es introducir algunas ideas sobre la naturaleza de los algoritmos y los elementos de la programación. En este bloque se recordará la complejidad en tiempo en el caso peor, mejor y en media. También se introducirá la complejidad en espacio.	5,00	3,00	0,00	4,00	0,00	2,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	1-3
2	El uso de la recursión y teoremas maestros: En este bloque se analizan algunas ideas importantes sobre la abstracción necesaria para realizar recursión y en última instancia se desarrollan algunos conceptos fundamentales que subyacen dentro de los teoremas maestros. Se hablará de la técnica de «memoization» y se calculará la compensación en tiempo y en memoria.	5,00	3,00	0,00	4,00	0,00	2,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	4-6
3	Estructuras de datos avanzadas y la complejidad en el caso medio: Este bloque introduce conceptos relacionados con la implementación y complejidad de diversas estructuras de datos. Entre otras estructuras se estudiarán los árboles balanceados, mapas hash ordenados y conjuntos ordenados junto con su eficiencia. Para la complejidad en el caso medio se estudiarán las funciones generadoras y series de potencias formales.	5,00	3,00	0,00	4,00	0,00	2,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	7-9
4	Aplicaciones de las estructuras de datos avanzadas. En este bloque se hablará de diferentes aplicaciones de las estructuras de datos introducidas en el capítulo anterior a diversos problemas de la informática. La lista incluye problemas como la compresión de la información, los sistemas de archivos y similares. Se repasarán también la relación entre grafos y búsquedas con algoritmos voraces y programación dinámica.	5,00	3,00	0,00	4,00	0,00	2,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	10-12
5	Optimización mediante el uso de algoritmos probabilistas: En este bloque, el discente aprenderá cómo los procesos computacionales se pueden acelerar mediante el uso de algoritmos probabilistas. Se realizará su análisis y técnicas para mejorar la probabilidad.	5,00	3,00	0,00	4,00	0,00	2,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	13-15
TOTAL DE HORAS		25,00	15,00	0,00	20,00	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.	%
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00

Calif. mínima	5,00
Duración	3 horas
Fecha realización	En las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales
Condiciones recuperación	Mediante la realización del examen extraordinario
Observaciones	

Prácticas en grupo	Evaluación en laboratorio	No	Sí	30,00

Calif. mínima	5,00
Duración	en sesiones de dos horas
Fecha realización	durante el cuatrimestre
Condiciones recuperación	Mediante la entrega de prácticas antes del examen extraordinario
Observaciones	Las prácticas se entregarán a través de la plataforma Moodle. Todas las prácticas tienen el mismo peso.

Problemas	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	No	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	en sesiones de dos horas
Fecha realización	durante el cuatrimestre
Condiciones recuperación	
Observaciones	Se realizarán cuestionarios y problemas a través de la plataforma Moodle con una frecuencia semanal.

TOTAL	100,00

Observaciones

Cuando un estudiante que no se presenta al examen final en el periodo ordinario de exámenes no haya realizado actividades de evaluación cuyo peso supere el 50% de la calificación de la asignatura, figurará en su acta como no presentado. Cuando el estudiante haya realizado pruebas que supongan el referido 50% o más, en el acta figurará la calificación correspondiente. En el periodo extraordinario, un estudiante que no se presenta al examen final figuraría como no presentado en cualquiera de los dos casos mencionados anteriormente.
El estudiante tendrá derecho a realizar un examen en la convocatoria extraordinaria con un valor del 100% de la calificación total de las actividades recuperables de la asignatura (es decir, el peso del examen final en la convocatoria extraordinaria es del 80% de la calificación final de la asignatura). Dicho examen se desarrollará de la misma manera que en el periodo ordinario (presencial si las condiciones sanitarias lo permiten y a través de Moodle en caso contrario).

Cualquier alumno que disponga o se valga de medios ilícitos en la celebración de un examen, o que se atribuya indebidamente la autoría de trabajos académicos requeridos para la evaluación, tendrá la calificación de 'suspenso' o de '0', según se trate de calificaciones literales o numéricas, respectivamente. Cuando se dé esta circunstancia, el profesor podrá elevar un informe al Centro que, en el plazo máximo de dos meses, y previa audiencia al alumno, procederá a decidir sobre la eventual inclusión de este hecho en el expediente del alumno.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Para estudiantes que hayan solicitado y aprobado su inclusión en el régimen de tiempo parcial podran presentarse solamente al examen final con un peso del 100% de la calficación de la asignatura. Esto será válido tanto en periodo ordinario como extraordinario.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Cormen, T. H. (2009). Introduction to algorithms (3rd ed.). MIT Press.

Abelson, H., Sussman, G. J., & Sussman, J. (2002). Structure and interpretation of computer programs (2nd, [7th print.]. ed.). The MIT Press.

Complementaria

Dasgupta, S., Papadimitriou, C. H., & Vazirani, U. V. (2008). algorithms. McGraw Hill.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
python 3.9				
Racket (https://racket-lang.org)				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☑ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones