

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 MENCION 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 | <p>Computación y funciones:</p> <p>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.</p> | 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 | <p>El uso de la recursión y teoremas maestros:</p> <p>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.</p> | 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 | <p>Estructuras de datos avanzadas y la complejidad en el caso medio:</p> <p>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.</p> <p>Para la complejidad en el caso medio se estudiarán las funciones generadoras y series de potencias formales.</p> | 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 | <p>Aplicaciones de las estructuras de datos avanzadas.</p> <p>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.</p> <p>Se repasarán también la relación entre grafos y búsquedas con algoritmos voraces y programación dinámica.</p> | 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 | <p>Optimización mediante el uso de algoritmos probabilistas:</p> <p>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.</p> | 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 | | | | |
| <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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 'suspense' 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.</p> | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | |
| Para estudiantes que hayan solicitado y aprobado su inclusión en el régimen de tiempo parcial podrán presentarse solamente al examen final con un peso del 100% de la calificación 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