



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

GRADO DE INGENIERÍA**INFORMÁTICA**

CURSO 2024/25

ALGORÍTMICA

Datos de la asignatura

Denominación: ALGORÍTMICA**Código:** 101422**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**Curso:****Materia:** ALGORÍTMICA**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: CARMONA POYATO, ANGEL**Departamento:** INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO**Ubicación del despacho:** Edificio C2, 3ª Planta**E-Mail:** ma1capoa@uco.es**Teléfono:** 957212189

Breve descripción de los contenidos

El objetivo principal de la asignatura es el estudio sistemático del diseño y análisis de algoritmos, proporcionando las herramientas básicas necesarias para el desarrollo de los mismos, sea cual sea el campo de aplicación requerido.

Para cumplir dicho objetivo se analizarán las técnicas fundamentales y los distintos métodos de resolución de problemas que se utilizan para diseñar y analizar algoritmos eficientes, prestando atención especial tanto a su diseño como a la complejidad computacional de los mismos.

Los contenidos de la asignatura se pueden resumir en los siguientes epígrafes.

Introducción al análisis y diseño de algoritmos

La eficiencia de los algoritmos

Algoritmos de vuelta atrás (backtracking)

Algoritmos voraces (greedy)

Algoritmos sobre grafos

Algoritmos divide y vencerás

Programación dinámica

Otras metodologías algorítmicas

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

El plan de estudios no establece ningún requisito previo

Recomendaciones

Para un mejor seguimiento de la asignatura, es muy recomendable que el alumno tenga superadas las siguientes asignaturas:

Programación orientada a objetos

Estructuras de datos

Introducción a la Programación.

Metodología de la Programación.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a la algorítmica. Factores que influyen en la eficiencia de los algoritmos.

Tema 2. Notación asintótica. Notación orden de $f(n)$. Notación Omega. Notación Theta.

Tema 3. Análisis de algoritmos. Análisis de las estructuras de control. Resolución de recurrencias.

Tema 4. Recursividad. Ventajas e inconvenientes. Ejemplos.

Tema 5. Divide y vencerás. Descripción del método. Ejemplos.

Tema 6. Algoritmos voraces. Características generales de los algoritmos voraces. Ejemplos.

Tema 7. Programación dinámica. El método general. Algoritmos sobre grafos. Ejemplos.

Tema 8. Backtracking o vuelta atrás. El método general. Ejemplos.

Tema 9. Algoritmos probabilistas. Algoritmos probabilistas numéricos. Algoritmos de Monte Carlo. Algoritmos de Las Vegas.

2. Contenidos prácticos

Ejemplo de calculo de complejidad temporal, aplicado a un problema real.

Implementación de ejemplo práctico real del método Divide y Vencerás.

Implementación de ejemplo práctico real del método de Algoritmos voraces.

Implementación de ejemplo práctico real del método de Programación dinámica.

Implementación de ejemplo práctico real del método Backtracking.

Implementación de ejemplo práctico real de Algoritmos probabilistas.

Bibliografía

1. Bibliografía básica

G. Brassard, P. Bradley. Fundamentos de Algoritmia. Prentice Hall. 1997.

E. Horowitz, S. Sahni. Fundamentals of computer algorithms. Computer Science Press. 1978

2. Bibliografía complementaria

Apuntes y transparencias de los temas teóricos suministrados por el profesor antes de la impartición de las clases.

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Lecciones magistrales

La parte teórica será impartida mediante clases magistrales en el aula asignada a razón de 3 horas semanales. En

las sesiones se presentarán los conceptos de cada tema a la par que se desarrollarán ejemplos correspondientes a

los métodos estudiados que ayuden al alumno a comprender y clarificar los conceptos. Por otra parte, se

desarrollarán ejemplos reales de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos, ya que los métodos de

resolución de problemas se aplican en multitud de problemas prácticos reales. Se impartirán en un aula de teoría

con la pizarra y el cañón como medios didácticos fundamentales y con el apoyo del ordenador, con el objeto de poder seguir y comprender los ejemplos.

La labor del alumno en estas clases consistirá en:

Tomar nota de las principales ideas que el profesor transmita, completando el material didáctico a su disposición,

y plantear las dudas que le puedan surgir.

Participar en el desarrollo de los ejemplos correspondientes a los métodos de resolución de problemas que se

estudian en la asignatura.

Una vez en su casa, el alumno debería repasar la clase, comprendiendo los conceptos teóricos de los métodos

estudiados, así como los distintos ejemplos prácticos basados en dichos métodos por si hubiera alguna duda o

alternativa en su solución. Estas dudas podrán ser planteadas al profesor en la siguiente clase o en su horario de

tutorías.

Todo el material utilizado durante las clases estará disponible con anterioridad a su impartición en clase, en la

página web de la asignatura en formato PDF.

Laboratorio

Las clases de prácticas se realizan en un aula de ordenadores, a razón de 2 horas semanales, con el software

necesario para la implementación, por parte del alumno, de los ejemplos correspondientes a los distintos métodos

de resolución de problemas impartidos en teoría.

Las sesiones de prácticas serán de dos tipos:

Sesiones introductorias a la práctica. En ellas, durante la primera parte de la clase el profesor comentará los

enunciados de los ejercicios propuestos, así como las particularidades de los mismos y su relación con los

contenidos teóricos. A continuación los alumnos podrán empezar a implementar los ejercicios en el lenguaje C++.

Sesiones de continuación de la práctica. En ellas el alumno implementará los ejemplos propuestos en C++. Se

recomendará al alumno que lleve a prácticas el material suministrado y explicado en clase de teoría, para poder

hacer uso durante la clase los detalles de implementación de los ejemplos vistos en cada método.

Una vez en su casa, el alumno debería continuar o terminar la relación de prácticas con el fin de no olvidar los

conceptos vistos en clase.

Tutorías

Durante el desarrollo de la asignatura, cada alumno dispondrá, además del foro que se colocará en Moodle para la

exposición y resolución de dudas de forma colectiva, de las tutorías individualizadas que desee dentro del horario

establecido por el profesor.

Igualmente, se han programado 6 horas de tutorías colectivas que se celebrarán a lo largo del curso.

En estas

sesiones se resolverán dudas de teoría y prácticas que puedan surgir a lo largo del curso.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades específicas se tendrá en cuenta su condición y

disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del

estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor/a responsable de

la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre, debiéndose poner en contacto el alumno con el

profesor/a para indicar su situación. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación

podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y

oportunidades entre todos los compañeros

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	3	-	3
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	-	24	24
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	30	-	30

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Total horas:	36	24	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	10
Actividades de procesamiento de la información	40
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	40
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CTEC1 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.
- CTEC3 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.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB5	X	X	X
CTEC1	X	X	X
CTEC3	X	X	X
Total (100%)	50%	35%	15%
Nota mínima (*)	5	5	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La **parte teórica** de la asignatura de la asignatura será evaluada mediante exámenes, que podrán ser de tipo test

(cuestionario) o de respuesta larga.

La **parte práctica** de la asignatura será evaluada mediante informes/memorias de prácticas y exámenes

prácticos.

Para poder superar la asignatura, se ha de obtener al menos un 5 en cada una de las partes (teórica y práctica) y

la nota final será la media ponderada entre la parte de teoría y la parte de prácticas.

EVALUACIÓN CONTINUA.**Parte teórica.**

A lo largo del curso se realizarán dos exámenes teóricos parciales que tendrán carácter eliminatorio.

Si se obtiene

en todas ellos una nota igual o superior a 5, se habrá superado la parte teórica de la asignatura, cuya nota será la

media y supondrá un 50% de la nota final.

Parte práctica. (Producciones elaboradas por el estudiantado/Medios de ejecución práctica).**a) Producciones elaboradas por el estudiantado.**

El alumno deberá entregar y defender ante el profesor (cuando así se le requiera), en los plazos establecidos, el

informe de cada una de las prácticas realizadas donde aparecerá el código documentado de las mismas, así como

las pruebas y resultados obtenidos. Si se obtiene en cada uno de los informes una nota igual o superior a 5, se

habrá superado la parte de de los informes de prácticas, cuya nota será la media y supondrá un 15% de la nota

final.

b) Medios de ejecución práctica.

Durante la realización de las dos exámenes teóricos, el alumno también ha de resolver supuestos prácticos

basados en las prácticas realizadas. Si se obtiene en cada uno de los supuestos prácticos una nota igual o superior

a 5, se habrá superado la parte de de los supuestos prácticos, cuya nota será la media y supondrá un 35% de la

nota final.

Calificación y partes que se guardan por evaluación continua: En caso de que en la evaluación continua se

obtenga una nota igual o superior a 5 en los tres instrumentos de evaluación, la nota media ponderada será la

nota final de la asignatura. En caso de superar alguna de las pruebas de la parte teórica o alguna de las pruebas

de la parte práctica, la calificación de dichas pruebas se guardará hasta la última convocatoria

extraordinaria del curso, inclusive.

PRIMERA CONVOCATORIA ORDINARIA

Parte Teórica. El alumno solo se examinará de aquellas partes en las que haya obtenido durante el curso una calificación inferior a 5 .

Parte Práctica. El alumno solo presentará y defenderá aquellos informes de prácticas y realizará aquellos supuestos prácticos en los que haya obtenido durante el curso una calificación inferior a 5.

Calificación y partes que se guardan: En caso de que se obtenga una nota igual o superior a 5 en los tres instrumentos de evaluación, la nota media ponderada será la nota final de la asignatura. En caso de superar alguna de las pruebas de la parte teórica o alguna de las pruebas de la parte práctica, la calificación de dichas pruebas se guardará hasta la última convocatoria extraordinaria del curso, inclusive.

SEGUNDA CONVOCATORIA ORDINARIA

Parte Teórica. El alumno solo se examinará de aquellas partes en las que previamente haya obtenido una calificación inferior a 5 .

Parte Práctica. El alumno solo presentará y defenderá aquellos informes de prácticas y realizará aquellos supuestos prácticos en los que haya obtenido previamente una calificación inferior a 5.

Calificación y partes que se guardan: En caso de que se obtenga una nota igual o superior a 5 en los tres instrumentos de evaluación, la nota media ponderada será la nota final de la asignatura. En caso de superar alguna de las pruebas de la parte teórica o alguna de las pruebas de la parte práctica, la calificación de dichas pruebas se guardará hasta la última convocatoria extraordinaria del curso, inclusive.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Los instrumentos de evaluación serán similares para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales, salvo en casos excepcionales debidamente justificados, en los que los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

PRIMERA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Se procederá de la siguiente forma.

Parte teórica. El alumno solo se examinará de aquellas pruebas teóricas que no hubiese superado en

las

convocatorias ordinarias del curso anterior. Tendrá que obtener una nota igual o superior a 5 en cada una de las pruebas para superar la parte teórica y la nota de esta parte se obtendrá como la nota media de las tres pruebas.

Esta parte supondrá un 50% de la nota final.

Parte práctica. En caso de no haber aprobado la parte práctica en las convocatorias ordinarias del curso anterior, el alumno tendrá que presentarse a un examen de prácticas que consistirá en la realización de casos y supuestos prácticos relativos a las prácticas realizadas durante el curso anterior. En caso de superar dicho examen, su nota supondrá un 50% de la nota final.

CONVOCATORIA DE EXTRAORDINARIA DE FINALIZACIÓN DE ESTUDIOS

Esta convocatoria extraordinaria es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (artículo 29.2 del RRA). Serán examinados según la guía del curso anterior y los criterios siguientes:

Para superar la asignatura habrá que obtener una nota igual o superior a 5 en las partes teórica y práctica.

Parte teórica. El alumno realizará una prueba tipo test o de respuesta larga. Esta parte supondrá un 50% de la nota final.

Parte práctica. El alumno tendrá que presentarse a un examen prácticas que consistirá en la realización de casos y supuestos prácticos relativos a las prácticas realizadas durante el curso. Esta parte supondrá un 50% de la nota final.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Tener al menos un 9 en la parte teórica y en la parte práctica, siempre que se cumplan los criterios del artículo correspondiente del Reglamento de régimen académico.

Objetivos de desarrollo sostenible

Sin relación

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
