

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS		
Materia	INGENIERÍA DE SOFTWARE		
Módulo	TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA		
Plan	545	Código	46920
Periodo de impartición	1 ^{er} . CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	Obligatoria (Mención IS)
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	3º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	César González Ferreras		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 185622 E-MAIL: cesargf@infor.uva.es		
Departamento	INFORMÁTICA (ATC, CCIA, LSI)		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura de Análisis y Diseño de Algoritmos permite profundizar en el estudio de los algoritmos, tanto en el coste computacional de los mismos como en las estrategias empleadas para su diseño. Se trata de una asignatura de tercer curso, puesto que requiere amplios conocimientos de programación y matemáticos, que los alumnos ya han adquirido en asignaturas previas.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura utiliza conceptos contemplados en las siguientes asignaturas:

- Fundamentos de programación.
- Paradigmas de Programación.
- Estructuras de datos y algoritmos.
- Matemática discreta
- Fundamentos de matemáticas
- Ampliación de matemáticas

1.3 Prerrequisitos

Es recomendable que el alumno haya cursado y adquirido las competencias desarrolladas en las asignaturas indicadas en el apartado 1.2.

2. Competencias

2.1 Generales

Código	Descripción
CG2	Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias de formación especificadas a continuación en esta sección de la memoria.
CG3.	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
CG4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias de formación especificadas a continuación en esta sección de la memoria.
CG5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería de software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias de formación especificadas a continuación en esta sección de la memoria.
CG6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias de formación especificadas a continuación en esta sección de la memoria.
CG8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo

	de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
CG10	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias de formación especificadas a continuación en esta sección de la memoria.

2.2 Específicas

Código	Descripción
IS4	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
CI6	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

3. Objetivos

Código	Descripción
IS4.1	Conocer y aplicar las técnicas avanzadas para realizar análisis de eficiencia de algoritmos.
IS4.2	Utilizar correctamente las diversas estrategias de diseño de algoritmos.
CI6.1	Conocer los algoritmos fundamentales, saber cuál es el más adecuado en cada caso, y tener la capacidad para adaptarlos a las características de un problema particular.
CI6.2	Conocer los conceptos básicos de complejidad computacional y las distintas de clases de complejidad.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Análisis y Diseño de Algoritmos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La asignatura se desarrolla en un único bloque.

b. Objetivos de aprendizaje

Código	Descripción
IS4.1	Conocer y aplicar las técnicas avanzadas para realizar análisis de eficiencia de algoritmos.
IS4.2	Utilizar correctamente las diversas estrategias de diseño de algoritmos.
CI6.1	Conocer los algoritmos fundamentales, saber cuál es el más adecuado en cada caso, y tener la capacidad para adaptarlos a las características de un problema particular.
CI6.2	Conocer los conceptos básicos de complejidad computacional y las distintas de clases de complejidad.

c. Contenidos

Tema 1.- Análisis de Algoritmos.

- 1.1.- Medida de la eficiencia de los algoritmos
- 1.2.- Notación asintótica
- 1.3.- Relaciones de recurrencia

Tema 2.- Diseño de algoritmos.

- 2.1.- Recursividad
- 2.2.- Divide y vencerás
- 2.3.- Fuerza bruta y vuelta atrás
- 2.4.- Algoritmos voraces
- 2.5.- Programación dinámica

Tema 3.- Algoritmos de grafos

- 3.1.- Representaciones: matriz y lista de adyacencia.
- 3.2.- Búsqueda en grafos: recorrido en profundidad y en anchura
- 3.3.- Camino mínimo: algoritmos de Floyd y Dijkstra.
- 3.4.- Árboles de extensión mínima: algoritmos de Kruskal y Prim.
- 3.5.- Ordenación topológica

Tema 4.- Complejidad computacional.

- 4.1.- Introducción a la complejidad computacional
- 4.2.- Las clases P y NP
- 4.3.- Problemas NP-completos

d. Métodos docentes

Ver apartado 5: Métodos docentes y principios metodológicos

e. Plan de trabajo

En esta asignatura se deberán desarrollar dos entregas prácticas. Para ello, los alumnos trabajarán en grupos.

f. Evaluación

Ver apartado 7: sistema y características de la evaluación.

g. Material docente

g.1 Bibliografía básica

- G. Brassard, P. Bratley. *Fundamentos de Algoritmia*. Prentice Hall, 1997.
- T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest. *Introduction to Algorithms*. MIT Press, 2001.

g.2 Bibliografía complementaria

- S. Skiena. *The Algorithm Design Manual*. Segunda edición. Springer. 2008.
- T.H. Cormen. *Algorithms unlocked*. MIT Press 2013.
- J. Kleinberg, E. Tardos. *Algorithm design*. Pearson, 2014.
- S. Dsagupta, C. Papadimitriou, U. Vazirani. *Algorithms*. McGraw Hill, 2008

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

- El alumno deberá tener acceso a un ordenador personal para trabajo individual no presencial.
- Aula virtual de la asignatura.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6 ECTS	Semanas 1 a 15

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Actividad	Metodología
Clase de teoría	<ul style="list-style-type: none">• Clase magistral participativa• Estudio de casos en aula• Resolución de problemas
Clase práctica	<ul style="list-style-type: none">• Realización de dos entregas prácticas guiadas por el profesor, que encargará y guiará el trabajo que se realizará en grupos, siguiendo un enfoque colaborativo
Seminarios	<ul style="list-style-type: none">• Talleres de aprendizaje

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	60
Laboratorios (L)	24		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	2		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final escrito	50%	Periodo de exámenes
Práctica 1	25%	Entrega: semana 7 Defensa: semana 8
Práctica 2	25%	Entrega: semana 14 Defensa: semana 15

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Convocatoria ordinaria:

- Para superar la asignatura será necesario obtener un 4/10 en el examen escrito.
- Para superar la asignatura será necesario obtener un 4/10 en la media ponderada de las entregas prácticas.

Convocatoria extraordinaria:

- En esta convocatoria se conservará la nota de las prácticas (si es mayor que 4/10).
- Se realizará un examen que supondrá el 50% de la nota. Se necesitará sacar un 4/10 en este examen para superar la asignatura.
- Los alumnos tendrán la opción de renunciar a la nota de prácticas. Para ello es necesario notificar al profesor antes del día del examen. En ese caso el examen escrito supondrá el 100% de la nota final. No será posible hacer renunciaciones parciales.

8. Consideraciones finales