

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	ALGORITMOS Y COMPUTACIÓN		
Materia	COMPUTACIÓN (46944), INFORMÁTICA (47101)		
Módulo	TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS (46944)		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (46944), GRADO EN ESTADÍSTICA (47101)		
Plan	545, 549	Código	46944, 47101
Periodo de impartición	1 ^{er} . CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	3º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	MANUEL BARRIO SOLÓRZANO		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 185614 E-MAIL: mbarrio@infor.uva.es		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → Docencia → Grados → Grado en Ingeniería Informática → Tutorías		
Departamento	INFORMÁTICA (ATC, CCIA, LSI)		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta es una asignatura de 3^{er} curso de 6 ECTS, que se oferta como obligatoria para todos los alumnos de la mención de Computación en el Grado de Ingeniería Informática, así como en el Grado en Estadística. Esta asignatura desarrolla competencias centrales de la especialidad de computación, ya que incluye contenidos específicos sobre la resolución algorítmica de problemas y de su complejidad computacional. Los resultados de aprendizaje esperados de esta asignatura se centran en conocer los conceptos y definiciones de la materia, así como en poder utilizarlos convenientemente.

La asignatura tiene un importante contenido teórico, pero igualmente se pretende valorar la parte práctica.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura tiene una importante relación con las asignaturas de Estructuras de Datos y Algoritmos, donde se tratan temas de algoritmos asociados a las estructuras de datos. Igualmente existe relación con Matemática Discreta, tanto en cuanto se pueden ver cuestiones relacionados con relaciones de recurrencia, grafos, etc. También tiene una cierta relación con las asignaturas de Programación.

1.3 Prerrequisitos

En el desarrollo de la asignatura se presupondrá que se han adquirido las competencias de las asignaturas relacionadas que se acaban de describir.

2. Competencias

Esta asignatura pertenece a la materia de Computación y, por tanto, participa en el desarrollo de las competencias generales y transversales de dicha materia. De acuerdo a la memoria de verificación del título (publicado en <https://www.inf.uva.es/grado-en-ingenieria-informatica>), estas competencias son las siguientes (ver descripciones de los códigos en dicho documento):

- Competencias Generales: CG2, CG3, CG5, CG6, CG8, CG9, CG10
- Competencias Transversales: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15, CT16, CT17

Adicionalmente, se desarrollan competencias específicas, tanto de la materia de Computación, como comunes a la rama de informática. Son las siguientes:

Código	Descripción
CO1	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
CO3	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
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

Las competencias y actividades formativas que figuran en esta guía corresponden a las de la memoria del Grado en Informática. Éstas se pueden considerar asimilables a las competencias que se alcanzarían en el Grado en Estadística.

3. Objetivos

Código	Descripción
CO1.1	Diseñar, implementar y analizar algoritmos para la resolución de problemas
CO1.2, CO3.2	Conocer los algoritmos fundamentales, saber cuál es el más adecuada en cada caso, y tener la capacidad para adaptarlos a las características de un problema particular
CO3.1, CI6.1	Conocer los conceptos básicos de complejidad computacional y las distintas de clases de complejidad

**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	40
Laboratorios (L)	20		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	6		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90



5. Bloques temáticos

esta asignatura se organiza en un bloque único

Bloque 1: Algoritmos y computación

Carga de trabajo en créditos ECTS:

6

a. Contextualización y justificación

Corresponde con la contextualización y justificación presentados para la asignatura (ver sección 1.1)

b. Objetivos de aprendizaje

Concuerda con los objetivos descritos para la asignatura (ver capítulo 3)

c. Contenidos

TEMA 1: Introducción y definiciones

- 1.1 Algoritmos y computación
- 1.2 Problemas, programas y algoritmos
- 1.3 Algoritmos y otras tecnologías

TEMA 2: Análisis de algoritmos

- 2.1 Eficiencia y notación asintótica: clases de complejidad
- 2.2 Análisis de algoritmos iterativos y recursivos: resolución de recurrencias

TEMA 3: Estrategias de diseño de algoritmos

- 3.1 Fuerza-bruta
- 3.2 Algoritmos voraces
- 3.3 Divide-y-vencerás
- 3.4 Programación dinámica
- 3.5 Algoritmos probabilistas
- 3.6 Programación lineal
- 3.7 Algoritmos genéticos

TEMA 4: Algoritmos y estructuras de datos

- 4.1 Revisión de conceptos: ordenación, búsqueda y recorrido
- 4.2 Principios de ordenación: comparación y distribución
- 4.3 Algoritmos de ordenación y su eficiencia
- 4.4 Algoritmos sobre grafos: representación y recorrido
- 4.5 Algoritmos de camino y extensión mínima

TEMA 5: Autómatas, computabilidad y complejidad

- 5.1 Revisión de conceptos: máquinas de estados finitos y expresiones regulares
- 5.2 Problemas indecidibles, inmanejables y complejos
- 5.3 Clases y problemas P y NP
- 5.4 Introducción a la clase y problemas NP-completo

d. Métodos docentes

Ver el capítulo 8 de este documento, donde se da una descripción de los métodos docentes empleados en esta asignatura.

e. Plan de trabajo

La asignatura se desarrolla en sesiones teóricas y prácticas que se complementan, de forma que al mismo tiempo que se presentan los contenidos de la asignatura, se establecen los distintos trabajos prácticos en los que tiene que trabajar el alumno. Se establecerán dos tipos de trabajos prácticos: unos que se desarrollarán individualmente, y otros en grupos de un máximo de 3 alumnos. Los trabajos individuales serán más cortos con un plazo de entrega y presentación de 2-3 semanas. Los trabajos en grupo tendrán un plazo de entrega aproximado de 5 semanas. En algún caso se podría considerar fusionar dos de los trabajos prácticos en un único enunciado de mayor alcance.

f. Evaluación

Ver capítulo 7 de este documento, donde se describen los procedimientos de evaluación.

g. Bibliografía básica

- G. Brassard, P. Bratley. *Fundamentos de Algoritmia*. Prentice Hall, 2006
- T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest. *Introduction to Algorithms*. MIT Press, 2001

h. Bibliografía complementaria

- Steven S. Skiena. *The Algorithm Design Manual*. Springer. 2008
- T.H. Cormen. *Algorithms unlocked*. MIT Press 2013

i. Recursos necesarios

- Se aconseja tener acceso a un ordenador personal para trabajo individual no presencial. De cualquier forma, el alumno tendrá a acceso a los laboratorios generales, donde dispondrá de los recursos necesarios para la asignatura
- Aula virtual de la asignatura: todos los materiales estarán disponibles en esta plataforma. Igualmente, cualquier información relevante se anunciará a través de este medio.
- Acceso a los materiales bibliográficos disponibles en el centro para uso y consulta por parte de los alumnos.

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Algoritmos y Computación (bloque único)	6 ECTS	Semanas 1 a 15

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

La evaluación de la asignatura tiene como objetivo fundamental comprobar que el alumno ha adquirido las competencias y que los resultados de aprendizaje son acordes a los objetivos descritos. Para ello son necesarios unos criterios de evaluación y un sistema de calificación que se detallan a continuación.

Se realizarán tres pruebas evaluables.

- **[P1]** Trabajos en grupo. De temas relevantes donde la algoritmia y computación tengan una especial relevancia científica, tecnológica, social, etc. Se hará una presentación de resultados intermedios y de resultados finales. Ponderación nota final: 20%
- **[P2]** Trabajos individuales. A los alumnos se les asignarán problemas algorítmicos relacionados con los capítulos de estrategias de diseño. Se deberá entregar una descripción detallada del problema a resolver, una justificación de estrategia utilizada, el pseudocódigo del algoritmo desarrollado, el análisis de coste y una implementación en un lenguaje de programación elección del alumno. Se hará una presentación en el horario de laboratorio. Ponderación nota final: 40%
- **[P3]** Examen. Problemas algorítmicos que deben ser resueltos, tanto en lo que respecta a estrategia justificada de resolución, descripción del algoritmo y análisis de coste. También se incluirán cuestiones y problemas relativos a la parte de computación. En casos concretos, que se especificarán al comienzo de la asignatura, el examen podrá ser sustituido por la realización de un proyecto relativo a la temática de la asignatura, con equivalencia de competencias. Se permitirá la realización de estos proyectos en grupos de 2 personas. Ponderación nota final: 40%

Las dos convocatorias –ordinaria y extraordinaria– seguirán el mismo esquema y requisitos: superar cada una de las tres pruebas, P1, P2 y P3, con una nota mínima de 5/10. Para la convocatoria extraordinaria, se guardarán las notas de las partes aprobadas en la convocatoria ordinaria (no se guardan notas de un curso para otro).

En ambas convocatorias, los alumnos podrían llegar a tener una calificación adicional de 2 puntos (truncado a 10) en base a trabajos voluntarios e individuales que se propondrían a lo largo del curso. La exigencia de estos trabajos será mayor que la de la práctica general y se valorarán exclusivamente aquellos trabajos que destaquen por sus resultados.

8. Anexo: Métodos docentes

Clase de teoría	La clase teórica se plantea como una actividad activa e interactiva, con participación del alumno en el desarrollo de actividades y de exposición de contenidos.
Clase práctica	Trabajo guiado por el profesor en el que, partiendo de una serie de supuestos prácticos o casos de estudio, los grupos de alumnos trabajarán sobre propuestas que den solución a las problemáticas planteadas. El enfoque de estas clases estará en consonancia con los contenidos y resultados de aprendizaje de cada una de las unidades.
Seminarios	Preparación, presentación y discusión de contenidos complementarios a los anteriormente descritos.
Tutoría	Seguimiento del progreso del trabajo desarrollado por los grupos de alumnos. Habrá una especial relevancia en el planteamiento de alternativas a los trabajos propuestos, y al análisis de ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.



9. Anexo: Cronograma de actividades previstas

El cronograma detallado se elaborará y difundirá a través de entornos de calendario/agenda que permitirán a todos los alumnos tener constancia de las fechas y horas detalladas de cada actividad, en base al horario de la asignatura y a la planificación general.

En caso de producirse algún cambio, se comunicará adecuadamente a través de las plataformas de soporte para el curso.

