



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUÍA DOCENTE

CURSO 2025-26

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

FUNDAMENTOS DE ANÁLISIS DE ALGORITMOS

Denominación en Inglés:

Basis of Algorithms Analysis

Código:

606010107

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Básica

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

60

90

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

4

0

0

0

2

Departamentos:

TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION

Áreas de Conocimiento:

CIENCIA DE LA COMPUTACION E INTELIG. ARTIFICIAL

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
Antonio Moreno Moreno	antonio.moreno@dti.uhu.es	959 217 679
Adrian Moreno Monterde	adrian.monterde@dti.uhu.es	*** **
* Francisco Alfredo Marquez Hernandez	alfredo.marquez@dti.uhu.es	959 217 641
Francisco Jose Baquero Boza	fj.baquero@dti.uhu.es	959 218 739

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

H o r a r i o s :

<http://www.uhu.es/etsi/informacion-academica/informacion-comun-todos-los-titulos/horarios-2/>

Titulacion, horarios y despachos: <https://guiadocente.uhu.es/tutoria/titulacion>

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Eficiencia de Algoritmos:

- Concepto de algoritmo.
- Resolución de problemas.
- Clasificación de problemas.
- Eficiencia de algoritmos.

Análisis de Algoritmos:

- Algoritmos de ordenación y búsqueda.
- Algoritmos recursivos.
- Algoritmos Divide y Vencerás.
- Algoritmos voraces.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Algorithms Efficiency.

- Concept of Algorithm.
- Resolution of problems.
- Classification of problems.
- Efficiency of algorithms.

Algorithms Analysis:

- Sorting and Search Algorithms.
- Recursive Algorithms.
- Divide and conquer algorithms.
- Greedy Algorithms.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Asignatura de carácter BÁSICO de 1º de “Grado en Ingeniería Informática” adscrita al Departamento de Tecnologías de la Información. Tiene 6 créditos (4 teóricos y 2 prácticos). Se imparte durante el segundo cuatrimestre.

2.2 Recomendaciones

- Conocimientos de Programación.
- Conocimientos de Estructuras de Datos.

- Conocimientos de Matemáticas.

3. Objetivos (expresados como resultado del aprendizaje)

- Estudiar mediante ejemplos el compromiso de complejidad entre espacio y tiempo usado por un algoritmo.
- Conocer la clasificación estándar de problemas en clases de complejidad.
- Determinar la complejidad de algoritmos simples.
- Estudiar diferentes técnicas de diseño de algoritmos tales como técnicas voraces, de divide y vencerás.
- Resolver problemas utilizando búsqueda secuencial, búsqueda binaria, algoritmos de ordenación.
- Adquirir la capacidad de evaluar algoritmos, seleccionar entre varias opciones justificando la elección e implementarlos en un lenguaje de programación.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

CB03: Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG0: Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

CG02: Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.

CG03: Capacidad para la resolución de problemas.

CG04: Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.

CG07: Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

CG08: Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

CG06: Capacidad para el aprendizaje autónomo, así como iniciativa y espíritu emprendedor

CT2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

CT4: Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

CT3: Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa
- Sesiones de Resolución de Problemas
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación...
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

5.2 Metodologías Docentes:

- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos
- Clase Magistral Participativa
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes

5.3 Desarrollo y Justificación:

Sesiones de teoría / Sesiones de resolución de problemas.

Las Sesiones de teoría consisten en clases magistrales donde se impartirá la base teórica de la asignatura y se expondrán ejemplos aclaratorios de la misma al grupo. Las sesiones teóricas semanales (con duración de 3h en total) se irán intercalando con las actividades académicamente dirigidas (AAD) así como con las sesiones de resolución de problemas al o largo del curso. La metodología usada para impartir la teoría y los ejemplos aclaratorios será la exposición mediante las herramientas docentes más adecuadas disponibles. El equipo docente podrá solicitar la participación activa del alumno-a/s mediante preguntas cortas (en sesiones de teoría) o resolución de problemas (en sesiones de problemas), teniendo en cuenta la misma a la hora de evaluar.

Actividades Académicamente Dirigidas(AAD)

Las actividades académicamente dirigidas (AAD) consisten en el planteamiento, realización, tutorización y Presentación de Trabajos relacionados con los contenidos de la asignatura. Se realizarán con participación de los alumnos/as de manera individual o en grupo dependiendo de la actividad propuesta y del número total de alumnos de la clase, de forma que todos/as realicen esta actividad y se tendrán en cuenta a la hora de evaluar.

Sesiones prácticas en laboratorio.

Consisten en el diseño, implementación, análisis y experimentación de distintos algoritmos relacionados con los contenidos impartidos en la teoría. El trabajo se realizará en las aulas de informática de forma individual y teniéndose que entregar el resultado de cada práctica en la fecha prevista para cada una de ellas por la plataforma Moodle. Las sesiones prácticas semanales tendrán una duración de 1,5 h cada una, sumando un total de 20 h. La asistencia a las sesiones de laboratorio NO será obligatoria aunque sí la entrega de las mismas en tiempo y forma. El tiempo de trabajo para cada práctica será proporcional a la complejidad de las misma.

Realización de pruebas parciales evaluables.

- **Teoría / Problemas** : Se evalúa mediante un examen Teórico-Práctico consistente en una prueba donde el alumno deberá resolver distintos problemas y/o cuestiones teóricas referentes a los temas teóricos desarrollados durante el cuatrimestre. Se realiza en las convocatorias oficiales correspondientes de junio y septiembre. (Competencias: B03, B1, B4, G0, G03, G06, G07, G08, T2, T3).
- **Actividades Académicamente Dirigidas**: A lo largo del curso se realizará la Presentación de Trabajos consistente en la realización y exposición por parte del alumnado de los trabajos propuestos relacionados con los contenidos de la asignatura.(Competencias: B03, B1, B4, G0, G02, G03, G06, G07, G08, T2, T3).
- **Prácticas de Laboratorio**: A lo largo del curso se realizarán varias prácticas en laboratorio. Los resultados de las mismas deberán ser entregados por la plataforma Moodle.(Competencias: B03, B1, B4, G0, G02, G03, G06, G07, G08, T2, T3).

6. Temario Desarrollado

TEORÍA

- **Unidad didáctica nº 1. Eficiencia de Algoritmos.**

Tema 1. Introducción.

1.1. Resolución de problemas.

1.2. Concepto de algoritmo.

1.2.1. Definición.

1.2.2. Propiedades.

1.3. Clasificación de problemas.

1.4. Algorítmica.

1.5. Aspectos a considerar de los algoritmos: diseño y estudio de su eficiencia.

1.6. Representación de algoritmos. Diagramas de flujo y pseudocódigo.

Tema 2. Complejidad de algoritmos.

2.1. Introducción.

2.2. Concepto de talla de un problema.

2.3. Complejidad de algoritmos.

2.3.1. Coste temporal y espacial.

2.3.2. Análisis por conteo de operaciones elementales.

2.3.3. Elección de una operación básica (instrucción crítica).

2.3.4. Instancia.

2.3.5. Caso mejor, peor y medio.

2.4. Ejercicios.

Tema 3. Notación asintótica.

3.1. Definiciones.

3.2. Propiedades de las notaciones asintóticas.

3.3. Operaciones entre notaciones asintóticas.

3.4. Jerarquía de complejidades.

3.5. Ejercicios.

Tema 4. Análisis de algoritmos.

4.1. Introducción.

4.2. Análisis de las estructuras de control.

4.2.1. La composición secuencial.

4.2.2. Las instrucciones condicionales.

4.2.3. Las instrucciones iterativas.

4.2.4. Llamadas a procedimientos o funciones.

4.3. Algoritmos recursivos.

4.3.1. Sistemas recurrentes.

4.4. Ejercicios.

- Unidad didáctica nº 2. Análisis y Técnicas de Diseño de Algoritmos.

Tema 5. Algoritmos de ordenación y búsqueda.

5.1. Algoritmos de ordenación.

5.1.1. Método de intercambio o burbuja.

5.1.2. Ordenación por inserción.

5.1.3. Ordenación por selección.

5.1.4. Método Shell.

5.1.5. Ordenación por mezcla (Mergesort)

5.1.6. Método de ordenación rápida (Quicksort).

5.2. Algoritmos de búsqueda.

5.2.1. Búsqueda secuencial.

5.2.2. Búsqueda binaria.

5.3. Ejercicios.

Tema 6. Algoritmos “Divide y Vencerás”.

6.1. Introducción.

6.2. Forma genérica.

6.3. Forma de la Función Complejidad.

6.4. Aplicaciones de la técnica “Divide y Vencerás”.

6.5. Ejercicios.

Tema 7. Algoritmos voraces (“Greedy”).

7.1. Esquema.

7.1.1. Elementos de los que consta la técnica.

7.1.2. Funcionamiento.

7.2. Ejemplos de algoritmos voraces.

7.3. Ejercicios.

LABORATORIO

El programa de laboratorio tiene como objetivo el diseño, implementación, análisis y experimentación de distintos algoritmos relacionados con los contenidos impartidos en la teoría.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

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

7.2 Bibliografía complementaria:

- Joyanes, Algoritmos y Estructuras de Datos, una Perspectiva En C. McGraw-hill, 2004
- Joyanes, Fundamentos de Programación. Algoritmos, estructura de datos y objetos. McGraw-hill, 2008
- R. Guerequeta, A. Vallecillo. Técnicas de Diseño de Algoritmos. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga.1998. Segunda Edición: Mayo 2000.
- Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.; Stein, Clifford, Introduction to algorithms (second edition). MIT Press and McGraw-Hill, 2001.
- Manber, U., Introduction to Algorithms : A Creative Approach, Addison-Wesley, 1989.
- A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman: "The design and analysis of computer algorithms". Addison-Wesley, 1974.
- A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman: "Estructuras de datos y algoritmos". Addison-Wesley Iberoamericana, 1988.

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas
- Examen de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

Evaluación Continua. Los principios de evaluación de la asignatura siguen unos criterios de evaluación preferentemente continua, entendiendo por tal la evaluación diversificada que se lleva a cabo en distintos momentos del curso académico en curso. Esta evaluación diversificada, sólo es aplicable a las convocatorias ordinarias y se realiza mediante los siguientes sistemas de evaluación presenciales y ponderaciones:

- **Evaluación Parte de Teoría.** Se evalúa mediante un examen Teórico-Práctico consistente en una prueba donde el alumno deberá resolver distintos problemas y/o cuestiones teóricas referentes a los temas teóricos desarrollados durante el cuatrimestre. (Competencias: B03, B1, B4, G0, G03, G06, G07, G08, T2,T3). El peso en la calificación de la asignatura es:
 - Valor máximo de 5 puntos (50% de la nota final)
 - La nota obtenida se guarda para el resto de convocatorias ordinarias si la Calificación Teoría evaluada sobre 5 puntos es mayor o igual a 2,5.
- **Evaluación Parte Práctica.** Las prácticas de la asignatura tendrán un valor máximo de 3 puntos (30% de la nota final), (Competencias: B03, B1, B4, G0, G02, G03, G06, G07, G08, T2,T3). Se evaluarán de la siguiente forma:
 - Mediante las entregas de las prácticas y el examen de modificación basado en una de las prácticas trabajadas: tendrán un valor como máximo de de 3 puntos (30% de la nota final)
 - La nota obtenida se guarda para el resto de convocatorias ordinarias si la Calificación Prácticas evaluada sobre 3 puntos es mayor o igual a 1,5.
- **Evaluación Parte Defensa de Trabajos e Informes Escritos (Actividades Académicamente Dirigidas).**
 - Las actividades adicionales desarrolladas individualmente o en grupo que el alumnado debe realizar tendrán un valor máximo de 2 punto (20% de la nota final de la asignatura). Para la evaluación de estas actividades el profesor controlará la asistencia de los alumnos, tendrá en cuenta la actitud de los mismos y su grado de participación, formulará a éstos las cuestiones que estime oportunas y valorará las soluciones obtenidas por cada grupo y/o cada miembro del mismo. (Competencias: B03, B1, B4, G0, G02, G03, G06, G07, G08, T2,T3).
- **Calificación evaluación continua.**
 - La nota final se obtiene ponderando la media aritmética de las calificaciones de las prácticas (un 30%), la calificación del examen teórico (un 50%) y la calificación de las AAD (un 20%).
 - Para poder promediarla será preciso haber obtenido una calificación de al menos 5 puntos sobre 10 en teoría, 5 puntos sobre 10 en las AAD y de 5 puntos sobre 10 en la de prácticas, es decir, todas las calificaciones parciales han de ser como mínimo de 5

para poder superar la asignatura, y todas las prácticas, actividades y/o ejercicios deben ser presentados y haber obtenido en cada uno de ellos al menos 5 puntos sobre 10 para poder promediarlo en la parte correspondiente.

- La NOTA FINAL se calculará por:
 - Convocatorias ordinarias:
 - $\text{Nota_final} = 0.5 \cdot \text{nota_teoría} + 0.2 \cdot \text{nota_AAD} + 0.3 \cdot \text{nota_prácticas}$
 - Las notas de teoría, AAD y de prácticas se conservarán entre las convocatorias ordinarias.
- **Consideraciones para la Evaluación Continua.**
 - No se realizará en ningún caso acciones para subir nota.
 - La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Como norma general, estas menciones se irán otorgando en orden descendente a la nota final obtenida. En ningún caso el número de "Matrículas de Honor" concedidas será superior al máximo establecido para la asignatura en el curso académico en curso. En caso de empate, no se otorgará dicha mención.

8.2.2 Convocatoria II:

- **Evaluación Parte de Teoría.** Se evalúa mediante un examen Teórico-Práctico consistente en una prueba donde el alumno deberá resolver distintos problemas y/o cuestiones teóricas referentes a los temas teóricos desarrollados durante el cuatrimestre. (Competencias: B03, B1, B4, G0, G03, G06, G07, G08, T2,T3). El peso en la calificación de la asignatura es:
 - Valor máximo de 5 puntos (50% de la nota final)
 - La nota obtenida se guarda para el resto de convocatorias ordinarias si la Calificación Teoría evaluada sobre 5 puntos es mayor o igual a 2,5.
- **Evaluación Parte Práctica.** Las prácticas de la asignatura tendrán un valor máximo de 3 puntos (30% de la nota final), (Competencias: B03, B1, B4, G0, G02, G03, G06, G07, G08, T2,T3). Se evaluarán de la siguiente forma:
 - Realización de un examen de prácticas consistente en desarrollar un programa nuevo de la complejidad de los propuestos en clase. Esta prueba será en ordenador en las aulas de prácticas y se realizará el mismo día de la convocatoria del examen oficial a la finalización de la parte teórica.
 - Tendrán un valor como máximo de de 3 puntos (30% de la nota final)
- **Evaluación Parte Defensa de Trabajos e Informes Escritos (Actividades Académicamente Dirigidas).**
 - El alumnado que deba presentarse a la evaluación de las AAD lo hará mediante la resolución de ejercicios adicionales añadidos a tal efecto en el examen Teórico-Práctico.
 - Tendrán un valor como máximo de de 2 puntos (20% de la nota final).
- **Calificación evaluación continua.**
 - La nota final se obtiene ponderando la media aritmética de las calificaciones de las prácticas (un 30%), la calificación del examen teórico (un 50%) y la calificación de los AAD (un 20%).
 - Para poder promediarla será preciso haber obtenido una calificación de al menos 5 puntos sobre 10 en teoría, 5 puntos sobre 10 en las AAD y de 5 puntos sobre 10 en la de prácticas, es decir, todas las calificaciones parciales han de ser como mínimo de 5 para poder superar la asignatura, y todas las prácticas, actividades y/o ejercicios deben ser presentados y haber obtenido en cada uno de ellos al menos 5 puntos sobre 10 para poder promediarlo en la parte correspondiente.

- La NOTA FINAL se calculará por:
 - Convocatorias ordinarias:
 - $\text{Nota_final} = 0.5 * \text{nota_teoría} + 0.2 * \text{nota_AAD} + 0.3 * \text{nota_prácticas}$
 - Las notas de teoría, AAD y de prácticas se conservarán entre las convocatorias ordinarias.
- **Consideraciones para la Evaluación Continua.**
 - No se realizará en ningún caso acciones para subir nota.
 - La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Como norma general, estas menciones se irán otorgando en orden descendente a la nota final obtenida. En ningún caso el número de "Matrículas de Honor" concedidas será superior al máximo establecido para la asignatura en el curso académico en curso. En caso de empate, no se otorgará dicha mención.

8.2.3 Convocatoria III:

Se aplicará lo mismo que en la Convocatoria II.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Se aplicará lo mismo que en la Convocatoria II.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Evaluación única final.

Aquellos estudiantes que así lo consideren pueden optar por la realización de una evaluación única final. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las **dos primeras semanas de impartición de la asignatura**, o en las **dos semanas siguientes a su matriculación** si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará presentando una solicitud en el REGISTRO GENERAL de la Universidad, en cualquiera de sus REGISTROS AUXILIARES o en el REGISTRO TELEMÁTICO, dirigida a la dirección del departamento y al coordinador de la asignatura.

La evaluación única final consistirá en un solo acto académico que, para todas las convocatorias oficiales, estará formado por las siguientes pruebas:

- **Evaluación Parte de Teoría.(50%).**
 - Se evalúa mediante un examen Teórico-Práctico consistente en una prueba donde el alumno deberá resolver distintos problemas y/o cuestiones teóricas referentes a los temas teóricos desarrollados durante el cuatrimestre. Tiene carácter presencial e individual y una duración de dos horas. Sólo se podrá utilizar la documentación proporcionada por el equipo docente el día de la prueba.(Competencias: B03, B1, B4, G0, G03, G06, G07, G08, T2,T3).
- **Evaluación Parte Defensa de Trabajos e Informes Escritos (Actividades Académicamente Dirigidas).(20%).**
 - Se evaluará mediante la resolución de ejercicios adicionales añadidos a tal efecto en el examen Teórico-Práctico . (Competencias: B03, B1, B4, G0, G02, G03, G06, G07, G08,

T2,T3).

- **Evaluación Parte Práctica.**(30%).

- Se evalúa mediante un examen consistente en desarrollar un programa de la complejidad de los propuestos en clase. El examen será en ordenador en un aula de informática y se realizará a continuación del examen de la parte teórica, el mismo día. Tiene carácter presencial e individual y una duración de tres horas. Sólo se podrá utilizar la documentación proporcionada por el equipo docente el día del examen. (Competencias: B03, B1, B4, G0, G02, G03, G06, G07, G08, T2,T3).

- **Calificación evaluación única.**

- La nota final se obtiene ponderando la media aritmética de las calificaciones de las prácticas (30%) y la calificación del examen teórico (50%) + AAD (20%)
- Para poder promediarla será preciso haber obtenido una calificación de al menos 5 puntos sobre 10 en las preguntas del bloque e general del examen Teórico-Práctico (50%), 5 puntos sobre 10 en las preguntas referidas a la AAD (20%) y de 5 puntos sobre 10 en prácticas (30%).

- La NOTA FINAL se calculará por: **Nota_final = 0.5*nota_teoría + 0.2*nota_AAD + 0.3*nota_prácticas**

- **Consideraciones para la Evaluación Única.**

- No se realizará en ningún caso acciones para subir nota.
- La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Como norma general, estas menciones se irán otorgando en orden descendente a la nota final obtenida. En ningún caso el número de "Matrículas de Honor" concedidas será superior al máximo establecido para la asignatura en el curso académico en curso. En caso de empate, no se otorgará dicha mención.

8.3.2 Convocatoria II:

Se aplicará lo mismo que en la convocatoria I

8.3.3 Convocatoria III:

Se aplicará lo mismo que en la convocatoria I

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Se aplicará lo mismo que en la convocatoria I

Esta guía no incluye organización docente semanal orientativa