

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Diseño y Análisis de Algoritmos
(2022 - 2023)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Diseño y Análisis de Algoritmos	Código: 139263122
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Informática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-03-21)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área/s de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Español e Inglés	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA BELEN MELIAN BATISTA
- Grupo: 1, PA101, PE101, PE102, TU101, TU102
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: MARIA BELEN- Apellido: MELIAN BATISTA- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 +6828**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mbmelian@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.030
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.030

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.030
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.030

Observaciones:

Profesor/a: FRANCISCO CARMELO ALMEIDA RODRIGUEZ

- Grupo: **1, PA101, PE101, PE102, TU101, TU102**

<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: FRANCISCO CARMELO - Apellido: ALMEIDA RODRIGUEZ - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos 						
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 31 81 73 - Teléfono 2: - Correo electrónico: falmeida@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	
<p>Observaciones:</p>						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	82

Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	82
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	82
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Itinerario 1: Computación**
 Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

5. Competencias

Tecnología Específica / Itinerario: Computación

C39 - 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.

C41 - 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.

Competencias Generales

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 el apartado 5 de este anexo.

Transversales

T1 - Capacidad de actuar autónomamente.

T2 - Tener iniciativa y ser resolutivo.

T3 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.

T6 - Capacidad de comunicación efectiva en inglés.

T7 - Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica.

T9 - Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

T12 - Capacidad de relación interpersonal.

T13 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

T14 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto grado de autonomía.

T16 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

T19 - Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos.

T20 - Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

T21 - Capacidad para el razonamiento crítico, lógico y matemático.

T22 - Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio.

T23 - Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

T25 - Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Módulo Computación e Inteligencia Artificial

E1 - Saber abordar la resolución de problemas complejos con técnicas no exactas.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesores: Francisco Almeida Rodríguez

Temas:

1. Introducción a los Sistemas de Cómputo:

- Sistemas Secuenciales
- Sistemas Paralelos

2. Divide y vencerás:

- El método general
- Ejemplos

3. Programación dinámica:

- El método general
- Ejemplos.

Profesora: María Belén Melián Batista

Temas:

4. Algoritmos aproximados:

- Algoritmos voraces
- El método Montecarlo
- Metaheurísticas

5. Ramificación y acotación:

- El método general
- Ejemplos

6. Backtracking:

- El método general
- Ejemplos

Actividades a desarrollar en otro idioma

Parte del material y bibliografía suministrado a los alumnos está escrito en inglés. Estas actividades se evaluarán durante las sesiones de corrección de prácticas, en las que se valorará si el alumno ha adquirido el conocimiento necesario.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Descripción

En esta asignatura se hablará de algoritmos y de técnicas y métodos algorítmicos genéricos. Se tratarán técnicas básicas y avanzadas de diseño y análisis, realizando un recorrido sobre diversos problemas y aplicaciones. Las técnicas a estudiar consideran tanto métodos exactos como métodos aproximados.

Se impartirán clases teóricas donde el profesorado hará una exposición oral de los contenidos teóricos de la materia, y clases prácticas en aula y laboratorio. El resto de las horas presenciales se dedicarán a tutorías académicas, la realización de actividades complementarias o exámenes.

Número de créditos: 6

Número de horas: 150

En la asignatura se podrán desarrollar actividades individuales y de tipo colaborativo o grupales, se utilizará algún material didáctico interactivo y se realizarán las actividades de evaluación utilizando las herramientas del campus virtual.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	28,00	0,00	28,0	[E1], [T23], [T21], [C41], [C39]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	17,00	0,00	17,0	[E1], [T25], [T23], [T22], [T21], [T13], [T12], [T1], [CG10], [CG9], [C41], [C39]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	3,00	12,00	15,0	[T22], [T20], [T19], [T16], [T14], [T13], [T12], [T9], [T7], [T6], [T3], [T2], [T1], [CG10], [CG9], [C41], [C39]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[T25], [T22], [T20], [T19], [T16], [T14], [T9], [T2], [T1], [CG10], [CG9], [C41], [C39]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	7,00	7,0	[E1], [T20], [T19], [T16], [T14], [T13], [T6], [T2], [T1], [C41], [C39]
Preparación de exámenes	0,00	4,00	4,0	[T25], [T20], [T19], [T16], [T14], [T2], [T1], [C41], [C39]

Realización de exámenes	5,00	0,00	5,0	[E1], [T25], [T20], [T19], [T16], [T14], [T2], [T1], [CG9], [C41], [C39]
Asistencia a tutorías	7,00	0,00	7,0	[E1], [T12], [C41], [C39]
Estudio autónomo individual o en grupo	0,00	37,00	37,0	[E1], [T20], [T19], [T16], [T14], [T13], [T12], [T2], [T1], [CG10], [CG9], [C41], [C39]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, et. All. Introduction to Algorithms. The MIT Press. 2001.
 Tim Roughgarden. Algorithms Illuminated, Part 1: The Basics. Soundlikeyourself Publishing, LLC. 2017
 Brassard G., Bentley T.. Fundamentos de Algoritmos. Prentice Hall. 1997.
 Ellis Horowitz, Sartaj Sahni , Sanguthevar Rajasekara. Computer Algorithms / C++. Silicon Press; 2 edition. 2007
 Heurísticas en Optimización. J. Marcos Moreno Vega, José A. Moreno Pérez. Consejería de Educación, Cultura y Deportes

Bibliografía Complementaria

Almeida F., Giménez D., Mantas J., Vidal A. Introducción a la Programación en Paralelo. Paraninfo Cengage Learning. 2008.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (06/2022), además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

A continuación se describirán la evaluación continua y la evaluación única, así como las pruebas requeridas en cada caso.

EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación continua consiste en la realización de pruebas teóricas y prácticas, que estarán distribuidas a lo largo del cuatrimestre. Específicamente, se realizarán **cinco pruebas objetivas teóricas** que abarcarán todos los contenidos teóricos de la asignatura, y doce pruebas prácticas, consistentes en la entrega y defensa de las prácticas realizadas por los estudiantes.

Pruebas Objetivas Teóricas y examen final

Denotaremos a las calificaciones alcanzadas en cada una de las cinco pruebas objetivas teóricas parciales como POT1, POT2, POT3, POT4 y POT5. Estas calificaciones, que tendrán distintas ponderaciones, suponen un 50% de la nota total de la asignatura. Las pruebas de la 1 a la 3 corresponden a la primera mitad de la asignatura (temas 1 a 3), por lo que su calificación supone un 25% de la nota total de la asignatura. Por otro lado, las pruebas 4 y 5 corresponden a la segunda mitad de la asignatura (temas 4 a 6), por lo que su calificación también supone un 25% de la nota total de la asignatura. Para que se considere superada la materia teórica por evaluación continua, será necesario cumplir la siguiente restricción:

$$i) \ 10\%POT1 + 20\%POT2 + 20\%POT3 + 30\%POT4 + 20\%POT5 \geq 5.0 \text{ puntos}$$

En el caso de que no se cumpliera el requisito i), se condicionarán liberada por evaluación continua la materia de cada una de las pruebas objetivas teóricas en las que se haya alcanzado más de 5.0 puntos. Por lo tanto, en fecha de convocatoria se realizará un examen final en el que se deberán recuperar únicamente aquellas partes que no se hayan superado en la evaluación continua teórica. Por ejemplo, si se cumple que $POT1 \geq 5.0$ y $POT5 \geq 5.0$ puntos, pero no se cumple el requisito i), el estudiante deberá presentarse a las partes 2, 3 y 4 en fecha de recuperación o convocatoria.

Pruebas Prácticas

La evaluación continua práctica constará de 12 prácticas a realizar, entregar y defender por los estudiantes. La realización de prácticas y de las memorias correspondientes, supone un 50% de la nota total de la asignatura. Para superar las prácticas por evaluación continua, será necesario **aprobar, al menos, el 80% de las prácticas de la asignatura y alcanzar una puntuación mínima de 5.0 puntos** en el total de prácticas.

Si no se superan las prácticas por evaluación continua, será necesario realizar un examen práctico que abarque todos los contenidos prácticos de la asignatura en fecha de convocatoria.

Las prácticas P1 a P6 suponen un 25% de la nota total de la asignatura y todas las prácticas tendrán la misma ponderación.

Las prácticas P7 (P7.1, P7.2, P7.3) y P8 (P8.1, P8.2, P8.3) suponen un 25% de la nota total de la asignatura y se ponderan de la siguiente manera. Calificación práctica P7 = $15\%P7.1 + 15\%P7.2 + 70\%P7.3$. Calificación práctica P8 = $15\%P8.1 + 15\%P8.2 + 70\%P8.3$. Calificación total = $50\%P7 + 50\%P8$.

Dentro de las actividades prácticas realizadas durante el cuatrimestre se evaluará la comprensión de la lectura de referencias proporcionadas en lengua inglesa. La calificación de las prácticas incluirá un apartado que recogerá este aspecto.

Nota.- La calificación alcanzada en todas las pruebas de evaluación continua (pruebas objetivas teóricas parciales y prácticas semanales) se mantendrá durante todas las convocatorias del curso académico.

EVALUACIÓN ÚNICA

Parte teórica (50% de la nota total de la asignatura)

Aquellos alumnos que hayan aprobado la parte práctica de la evaluación continua (pero no la teórica), para lo cual deberán tener, al menos, una calificación de 5.0 puntos en la nota total de prácticas y haber aprobado, al menos, el 80% de las mismas, tendrán que realizar un examen final. En esta prueba realizarán las preguntas correspondientes a todas las partes de la asignatura que no hayan aprobado por evaluación continua. Finalmente, la calificación teórica se obtendrá al realizar la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en cada una de las 5 partes de la asignatura, bien a través de las pruebas objetivas teóricas parciales, como de convocatoria. Para superar la asignatura, deberá aprobar también la parte teórica y tener en total una calificación superior o igual a 5.0 puntos.

Parte práctica (50% de la nota total de la asignatura)

Aquellos alumnos que hayan aprobado la teoría en la evaluación continua (pero no las prácticas), para lo cual deberán tener, al menos, una calificación de 5.0 puntos en la nota total de teoría, realizarán un examen práctico, con una ponderación del 50%. Para superar la asignatura se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- i) Tener una calificación total superior o igual a 5.0 puntos en el examen práctico.
- ii) Tener una calificación total superior o igual a 5.0 puntos tanto en la prueba teórica, como en el examen práctico.

Aquellos alumnos que no hayan aprobado ni las prácticas ni la teoría en la evaluación continua, realizarán una prueba evaluativa teórica, que incluye las partes que no hayan superado, y un examen práctico, cada uno de ellos con una ponderación del 50%. Para superar la asignatura se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- i) Tener una calificación total superior o igual a 5.0 puntos en el examen práctico.
- ii) Tener una nota superior o igual a 5.0 puntos tanto en la prueba teórica, como en el examen práctico.

Si se supera la prueba práctica en la evaluación única, se guardará la calificación obtenida para todas las convocatorias del curso académico.

No se guardará ninguna nota, teórica o práctica, de un curso al siguiente.

Recomendaciones:

- Asistir a las clases presenciales.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[E1], [T25], [T23], [T22], [T21], [T9], [CG9], [C41], [C39]	- Nivel de conocimientos adquiridos - Adecuación a lo solicitado - Concreción en la redacción	50,00 %
Informes memorias de prácticas	[E1], [T13], [T9], [T7], [T6], [CG10], [CG9], [C41], [C39]	- Nivel de conocimientos adquiridos - Adecuación a lo solicitado - Concreción en la redacción	25,00 %
Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio	[T20], [T19], [T16], [T14], [T13], [T12], [T9], [T3], [T2], [T1], [CG9], [C41], [C39]	- Desarrollo de proyectos - Asistencia y participación activa en las actividades de la asignatura	25,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Diseñar e implementar un simulador de un modelo de cómputo. Resolver problemas utilizando el simulador desarrollado. Analizar, diseñar e implementar técnicas algorítmicas exactas a la resolución de problemas. Analizar el rendimiento y calcular la complejidad computacional de la solución proporcionada.

Analizar, diseñar e implementar técnicas no exactas a la resolución de problemas complejos. Analizar su rendimiento sobre casos de uso.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

*La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Las horas de trabajo autónomo dedicadas a la realización de trabajos, estudio, preparación de clases teóricas y realización de seminarios y otras actividades; se distribuyen de forma uniforme a lo largo del cuatrimestre.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Contenidos teóricos: Introducción a los sistemas de cómputo. Tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	1	Contenidos teóricos: Introducción a los sistemas de cómputo. Contenidos prácticos: Descripción de la práctica a realizar por los alumnos. Desarrollo y de la práctica por parte de los alumnos. Prueba de evaluación continua de la práctica correspondiente.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	1 / 2	Contenidos teóricos: Divide y vencerás. Evaluación de la teoría del tema anterior. Contenidos prácticos: Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos. Prueba de evaluación de la práctica correspondiente.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	2	Contenidos teóricos: Divide y vencerás. Contenidos prácticos: Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos. Prueba de evaluación continua de la práctica correspondiente.	4.00	6.00	10.00

Semana 5:	2 / 3	<p>Contenidos teóricos: Divide y vencerás / programación dinámica.</p> <p>Contenidos prácticos: Descripción de la práctica a realizar por los alumnos. Prueba de evaluación continua de la práctica correspondiente.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	3	<p>Contenidos teóricos: Programación dinámica.</p> <p>Prueba de evaluación continua teórica.</p> <p>Contenidos prácticos: Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos. Prueba de evaluación de la práctica correspondiente.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	3	<p>Contenidos teóricos: Programación dinámica.</p> <p>Contenidos prácticos: Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos. Prueba de evaluación continua de la práctica correspondiente.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	3 / 4	<p>Contenidos teóricos: Tema 4 - Algoritmos aproximados. Descripción de la Práctica 7 sobre algoritmos basados en entornos a realizar por los alumnos, que tendrá 2 entregas parciales, P7.1 y P7.2, las semanas 9 y 10, así como una defensa final, P7.3, la semana 11.</p> <p>Prueba de evaluación continua del capítulo de Programación Dinámica.</p> <p>Contenidos prácticos: Prueba de evaluación continua de la Práctica 6.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	4	<p>Contenidos teóricos: Tema 4 - Algoritmos aproximados.</p> <p>Contenidos prácticos: Prueba de evaluación continua práctica; entegra y defensa de la práctica P7.1.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	4	<p>Contenidos teóricos: Tema 4 - Algoritmos aproximados.</p> <p>Contenidos prácticos: Prueba de evaluación continua práctica; entegra y defensa de la práctica P7.2.</p>	4.00	6.00	10.00

Semana 11:	4 / 5	<p>Contenidos teóricos: Tema 4 - Algoritmos aproximados, Tema 5 - Ramificación y acotación. Descripción de la Práctica 8 sobre ramificación y acotación a realizar por los alumnos, que tendrá 2 entregas parciales, P8.1 y P8.2, las semanas 12 y 13, así como una defensa final, P8.3, la semana 14. Prueba de evaluación continua teórica, consistente en la realización de un examen parcial que abarca los contenidos básicos del tema 4 y que tendrá una duración de 2 horas.</p> <p>Contenidos prácticos: Prueba de evaluación continua práctica. Entrega y defensa final de la práctica P7 (P7.3), así como la realización de un cuestionario.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	5	<p>Contenidos teóricos: Tema 5 - Ramificación y acotación.</p> <p>Contenidos prácticos: Prueba de evaluación continua práctica; entrega y defensa de la práctica P8.1.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	6	<p>Contenidos teóricos: Tema 6 - Backtracking.</p> <p>Contenidos prácticos: Prueba de evaluación continua práctica; entrega y defensa de la práctica P8.2.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Repaso y evaluaciones	<p>Contenidos teóricos: Repaso. Prueba de evaluación continua teórica, consistente en la realización de un examen parcial que abarca contenidos de los temas 4, 5 y 6, y que tendrá una duración de 2 horas.</p> <p>Contenidos prácticos: Prueba de evaluación continua práctica. Entrega y defensa final de la práctica P8 (P8.3), así como la realización de un cuestionario.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Evaluación única y de recuperación de las actividades obligatorias necesarias para superar la asignatura (semanas 15 y 16)	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado para la preparación de las pruebas.	4.00	6.00	10.00

	Total	60.00	90.00	150.00
--	-------	-------	-------	--------