Escuela Superior
de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Diseño y Análisis de Algoritmos
(2020 - 2021)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Diseño y Análisis de Algoritmos	Código: 139263122

- 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, PX101, PX102, TU101, TU102**

General
- 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: **922318637**
- 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	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	M102
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	M102

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	M102
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	M102

Observaciones:

Profesor/a: **FRANCISCO CARMELO ALMEIDA RODRIGUEZ**

- Grupo:

General
- Nombre: **FRANCISCO CARMELO**
- Apellido: **ALMEIDA RODRIGUEZ**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Lenguajes y Sistemas Informáticos**

Contacto
- Teléfono 1: **922 31 81 73**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **falmeida@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		Lunes	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	82
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	82
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	82

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

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

Profesor: 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

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., Bartley T.. Fundamentos de Algoritmia. 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 (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Además de lo anterior, se debe tener en cuenta lo siguiente:

EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación continua constará de las siguientes actividades:
1) Realización de prácticas y de las memorias correspondientes, que suponen un 50% de la nota total de la asignatura y en las que se deberá alcanzar una puntuación mínima de 5.0 puntos en el total de prácticas de la asignatura. Es necesario realizar, al menos, el 80% de las prácticas de la asignatura para superar el contenido práctico.
2) Realización de una prueba evaluativa teórica, que supone un 50% de la nota total de la asignatura y en la que se deberá alcanzar una puntuación mínima de 5.0 puntos.

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.

Si se supera la parte práctica 1), la calificación obtenida se mantendrá durante todas las convocatorias del curso académico.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

1) Aquellos alumnos que hayan aprobado la parte práctica de la evaluación continua, para lo cual deberán tener, al menos, una calificación de 5.0 en la nota total de prácticas, tendrán que realizar una prueba evaluativa teórica, que supondrá el 50% de la nota total de la asignatura. Para superar la asignatura deberán aprobar la prueba teórica tener en total una calificación superior o igual a 5.0.
2) Aquellos alumnos que no hayan aprobado las prácticas en la evaluación continua, realizarán una peruaba evaluativa teórica 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.
ii. Tener una nota igual o superior a 5.0 tanto en la prueba teórica, como en el examen práctico.

La evaluación alternativa se realizará en cada una de las convocatorias oficiales.

Si se supera la prueba práctica en la evaluación alternativa, se guardará la calificación obtenida para 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	10,00 %
Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio	[T20], [T19], [T16], [T14], [T13], [T12], [T9], [T3], [T2], [T1], [CG9], [C41], [C39]	- Desarrollo de las prácticas - Asistencia y participación activa en las actividades de la asignatura	40,00 %

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	2.00	2.00	4.00
Semana 2:	1	Contenidos teóricos: Introducción a los sistemas de cómputo. Contenidos prácticos: Descripción de la práctica a realizar por los alumnos. Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	1 / 2	Contenidos teóricos: Divide y vencerás. Contenidos prácticos: Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos.	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.Evaluación de la práctica correspondiente.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	2 / 3	Contenidos teóricos: Divide y vencerás / programación dinámica. Contenidos prácticos: Evaluación de la práctica correspondiente. Descripción de la práctica a realizar por los alumnos.	2.00	6.00	8.00
Semana 6:	3	Contenidos teóricos: Programación dinámica. Contenidos prácticos: Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	3	Contenidos teóricos: Programación dinámica. Contenidos prácticos: Evaluación de la práctica correspondiente. Realización de cuestionario	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	3 / 4	Contenidos teóricos: Algoritmos aproximados. Contenidos prácticos: Descripción de la práctica a realizar por los alumnos. Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	4	Contenidos teóricos: Algoritmos aproximados. Contenidos prácticos: Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	4	Contenidos teóricos: Algoritmos aproximados. Contenidos prácticos: Evaluación de la práctica correspondiente.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	4 / 5	Contenidos teóricos: Ramificación y acotación Contenidos prácticos: Descripción de la práctica a realizar por los alumnos. Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	5	Contenidos teóricos: Ramificación y acotación Contenidos prácticos: Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	5	Contenidos teóricos: Ramificación y acotación Contenidos prácticos: Desarrollo de la práctica por parte de los alumnos.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	6	Contenidos teóricos: Bactracking. Contenidos prácticos: Evaluación de la práctica correspondiente.	4.00	6.00	10.00
Semana 15 a 17:	Trabajo autónomo y realización de pruebas evaluativas	Tutorías. Repaso de contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.	8.00	11.00	19.00

Total	60.00	90.00	150.00