

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**ALGORITMICA**

MÓDULO	MATERIA	CURS O	SEMEST RE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN ESPECÍFICA DE RAMA	PROGRAMACIÓN E INGENIERÍA DEL SOFTWARE	2	2	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
GRUPO GRANDE José A. García Soria Juan Francisco Huete Guadix José L. Verdegay Galdeano GRUPO PEQUEÑO: José A. García Soria Juan Francisco Huete Guadix José L. Verdegay Galdeano Miguel García Silvente Luis M. De Campos		Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA Teléfono: 958244019; Fax: 948243317 <a href="http://decsai.ugr.es">http://decsai.ugr.es</a>			
		HORARIO DE TUTORÍAS			



**Grupo A**

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
<b>Grupo Grande:</b>	José Antonio Garcia Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D11	Lunes de 16:00 a 17:00 en D11 (ETSIIT) Martes de 16:00 a 18:00 en D11 (ETSIIT) Miércoles de 16:00 a 17:00 en D11 (ETSIIT) Jueves de 16:00 a 18:00 en D11 (ETSIIT)
<b>Grupo Pequeño:</b>	José Antonio Garcia Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D11	Ver arriba
	José Antonio Garcia Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D11	Ver arriba
	José Antonio Garcia Soria	958240807	jags@decsai.ugr.es	D11	Ver arriba

**Grupo B**

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
<b>Grupo Grande:</b>	José Antonio Garcia Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D11	Ver arriba
<b>Grupo Pequeño:</b>	Miguel García Silvente	958240807	m.garcia-silvente@decsai.ugr.es	D30	Martes de 10:00 a 12:00 en D21 (ETSIIT) Jueves de 10:00 a 12:00 en D21 (ETSIIT) Viernes de 10:00 a 12:00 en D21 (ETSIIT)
	Miguel García Silvente	958240807	m.garcia-silvente@decsai.ugr.es	D30	Ver arriba
	José Antonio Garcia Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D30	Ver arriba

**Grupo C**

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
<b>Grupo Grande:</b>	Juan F. Huete Guadix	958243196	jhg@decsai.ugr.es	D21	Martes de 10:00 a 12:00 en D21 (ETSIIT) Jueves de 10:00 a 12:00 en D21 (ETSIIT) Viernes de 10:00 a 12:00 en D21 (ETSIIT)
<b>Grupo Pequeño:</b>	Luis M. De Campos	958243199	<a href="mailto:lci@decsai.ugr.es">lci@decsai.ugr.es</a>	D10	Lunes de 12:00 a 14:00 (EISIIT) Miércoles de 12:00 a 14:00 (EISIIT) Jueves de 10:00 a



					12:00 (EISIIT)
	Luis M. De Campos	958243199	<a href="mailto:lci@decsai.ugr.es">lci@decsai.ugr.es</a>	D10	Ver arriba
	Luis M. De Campos	958243199	<a href="mailto:lci@decsai.ugr.es">lci@decsai.ugr.es</a>	D10	Ver arriba

**Grupo D**

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
<b>Grupo Grande:</b>	José L. Verdegay Galdeano	958243195	verdegay@decsai.ugr.es	D07	Martes de 16:00 a 18:00 en D07 (ETSIIIT) Miércoles de 16:00 a 18:00 en D07 (ETSIIIT) Jueves de 16:00 a 18:00 en D07 (ETSIIIT)
<b>Grupo Pequeño:</b>	Luis M. De Campos	958243199	<a href="mailto:lci@decsai.ugr.es">lci@decsai.ugr.es</a>	D10	Ver arriba
	Luis M. De Campos	958243199	<a href="mailto:lci@decsai.ugr.es">lci@decsai.ugr.es</a>	D10	Ver arriba
	Luis M. De Campos	958243199	<a href="mailto:lci@decsai.ugr.es">lci@decsai.ugr.es</a>	D10	Ver arriba

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)	
Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica.	



**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

Análisis de la eficiencia de algoritmos. Diseño de algoritmos. Técnicas: "Divide y Vencerás", Algoritmos Voraces, Exploración en Grafos, Programación Dinámica.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS****Competencias Específicas de la Asignatura**

R6: 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

**Competencias Específicas del Título**

E8. 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.

E9. 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.

E10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

**Competencias Transversales o Generales**

T1. 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.

T2. Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información

T3. Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica

T4. Capacidad para la resolución de problemas

T5. 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.

T8. Capacidad de trabajo en equipo.

T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.

T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.



**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)**

- Plantearse la búsqueda de varias soluciones distintas para un mismo problema y evaluar la bondad de cada una de ellas.
- Tomar conciencia de la importancia del análisis de la eficiencia de un algoritmo como paso previo a su implementación en un lenguaje de programación.
- Conocer la notación asintótica para describir la eficiencia de un algoritmo, distinguiendo entre los distintos tipos de análisis que se pueden realizar: caso más favorable, más desfavorable y promedio.
- Saber realizar el análisis de eficiencia de un algoritmo, tanto a nivel teórico como empírico, y saber contrastar resultados experimentales con los teóricos.
- Conocer las técnicas básicas de resolución de ecuaciones de recurrencia: expansión de la recurrencia, método de la ecuación característica y utilización de fórmulas maestras.
- Comprender la técnica de resolución de un problema por división en problemas más pequeños.
- Conocer y saber aplicar los esquemas básicos de los algoritmos divide y vencerás.
- Comprender la técnica voraz (avance rápido) de resolución de problemas y los distintos casos que se pueden presentar en la resolución de problemas por esta técnica: obtención de la solución óptima, de una solución no óptima, o no obtención de la solución.
- Comprender la técnica de resolución de problemas por programación dinámica, e identificar las diferencias con divide y vencerás y con avance rápido.
- Saber identificar problemas que cumplen el principio de optimalidad y qué es necesario para poder aplicar esta técnica.
- Saber ver al árbol de estados como una representación lógica del conjunto de todas las posibles soluciones de un problema.
- Conocer las técnicas de exploración de grafos (vuelta atrás y ramificación y poda) y su aplicación en la resolución de problemas, entendiendo sus características principales y las diferencias entre ellas.
- Comprender y saber aplicar el uso de cotas para reducir el espacio de búsqueda en las técnicas de exploración en grafos.
- Conocer los criterios de aplicación de cada una de las distintas técnicas de diseño de algoritmos.
- Saber seleccionar e implementar el mejor algoritmo que resuelve un problema dado.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO

- Tema 1 La Eficiencia de los Algoritmos.
- Tema 2. Algoritmos Divide y Vencerás.
- Tema 3. Algoritmos Voraces.
- Tema 4. Algoritmos para la Exploración en Grafos.
- Tema 5. Algoritmos Basados en Programación Dinámica.
- Tema 6. Otras Metodologías Algorítmicas.

### TEMARIO PRACTICO

- Resolución de problemas propios de la materia, tanto en pizarra como en laboratorio.
- Eficiencia de Algoritmos
  - Diseño e implementación de Algoritmos basados en las Técnicas Divide y Vencerás, Greedy, Programación Dinámica y de Exploración en Grafos
  - Resolución de problemas utilizando la técnica más adecuada.

### SEMINARIOS

Seminarios específicos para profundizar en una técnica dada, o para estudiar otras metodologías para el diseño de algoritmos.

- Problemas Combinatoriales
- Problemas sobre grafos en tiempo polinomial y no polinomial.
- Desafíos y nuevas tendencias en Algorítmica

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- G. Brassard y P. Bratley: Fundamentos de Algoritmia. Prentice Hall, 1997  
 T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R. L. Rivest y C. Stein: Introduction to Algorithms. Third Edition. MIT Press. 2009  
 E. Horowitz, S. Sahni, S. Rajasekaran: Computer Algorithms. Comp Science Press. 2007  
 J.L. Verdegay: Curso de Teoría de Algoritmos, 2004

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- J. Kleinberg, E. Tardos. Algorithm Design. Addison-Wesley. 2004  
 S. Skiena. The Algorithm Design Manual. Springer 2008.

## ENLACES RECOMENDADOS

- SAETA (Sistema de Aprendizaje y Enseñanza de Teoría de Algoritmos)  
<https://dicits.ugr.es/saeta/saeta.php>
- The Stony Brook Algorithm repository <http://www.cs.sunysb.edu/~algorithm/>



- Cursos de Algorítmica <http://www.cs.pitt.edu/%7Ekirk/algorithmcourses/index.html>



PROGRAMA DE ACTIVIDADES								
Primer cuatrimestre	Actividades presenciales							Actividades no presenciales
	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Visitas y excursiones (horas)	Exámenes	Tutorías grupales (horas)	
Semana 1	Tema 1	3		1				4
Semana 2	Tema 1	3	1					4
Semana 3	Temas 1 y 2	3	1					4
Semana 4	Tema 2	3	1					4
Semana 5	Tema 2	3					1	4
Semana 6	Tema 3	3	1					4
Semana 7	Tema 3	3	1					4
Semana 8	Tema 3	3		1				4
Semana 9	Tema 4	3	1					4
Semana 10	Tema 4	3					1	4
Semana 11	Tema 4	3	1					4
Semana 12	Tema 5	3	1					4
Semana 13	Tema 5	3					1	4
Semana 14	Tema 6	3		1				4
Semana 15				1				4
Resto						3		30
Total horas		42	8	4		3	3	90

## METODOLOGÍA DOCENTE

### 1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole



el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica  
 Contenido en ECTS: 45 horas presenciales (1.8 ECTS)  
 Competencias: R6, E8-10, T1,T2,T4,T5, T10, T12

## 2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 8 horas presenciales (0.32 ECTS)

Competencias: R6, E8-10, T1-5, T9-10, T12

## 3. Seminarios (grupo pequeño)

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 4 horas presenciales (0.16 ECTS)

Competencias: R6, E8-10, T1-5, T8-10, T12

## 4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias R6, E8-10, T1-5, T8-10, T12

## 5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: R6, E8-10, T1-5, T8-10, T12

## 6. Tutorías académicas (grupo pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 3 horas presenciales, grupales e individuales (0.12 ECTS)

Competencias: R6, E8-10, T1-5, T8-10, T12



## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizará un examen final y eventuales entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque es del 70%
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos. La ponderación de este bloque es del 20%
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos o la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos es del 10%

La calificación global será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y la parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

- Plataforma web Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.

<https://decsai.ugr.es>

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

Los grupos grandes son grupos de 60-75 estudiantes.

Los grupos pequeños son grupos de 20-25 estudiantes.

