

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

ALGORÍTMICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	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 Prof. José A. García Soria Prof. Luis M. de Campos Ibáñez Prof. José L. Verdegay GRUPO PEQUEÑO Prof. José A. García Soria Prof. Luis M. de Campos Ibáñez Prof. Miguel García Silvente Prof. Antonio Bailón Morillas Prof. José L. Verdegay		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 http://decsai.ugr.es			
HORARIO DE TUTORÍAS					
Grupo A					
	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Grupo Grande:	José Antonio García Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D11 en ETSIIT	Lunes, Miércoles y Jueves de 15:00 a 17:00
Grupo Pequeño:	José Antonio García Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D11 en ETSIIT	Lunes, Miércoles y Jueves de 15:00 a 17:00
Grupo Pequeño	José Antonio García Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D11 en ETSIIT	Lunes, Miércoles y Jueves de 15:00 a 17:00
Grupo Pequeño	José Antonio García Soria	958240807	jags@decsai.ugr.es	D11 en ETSIIT	Lunes, Miércoles y Jueves de 15:00 a 17:00
Grupo B					
	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Grupo Grande:	Luis M. de Campos Ibáñez	958243199	lci@decsai.ugr.es	D10 en ETSIIT	Lunes 11:30-13:30 Martes 9:30-11:30 Jueves 11:30-13:30
Grupo Pequeño:	Luis M. de Campos Ibáñez	958243199	lci@decsai.ugr.es	D10 en ETSIIT	Lunes 11:30-13:30 Martes 9:30-11:30 Jueves 11:30-13:30
Grupo Pequeño:	Miguel García Silvente	958240807	m.garcia-silvente@decsai.ugr.es	D30 en ETSIIT	Martes 9:30-12:30 Miércoles 9:30-12:30
Grupo Pequeño:	Miguel García Silvente	958240807	m.garcia-silvente@decsai.ugr.es	D30 en ETSIIT	Martes 9:30-12:30 Miércoles 9:30-12:30



Grupo C

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Grupo Grande:	José Antonio García Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D11 en ETSIIT	Lunes, Miércoles y Jueves de 15:00 a 17:00
Grupo Pequeño:	José Antonio García Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D11 en ETSIIT	Lunes, Miércoles y Jueves de 15:00 a 17:00
Grupo Pequeño:	José Antonio García Soria	958240592	jags@decsai.ugr.es	D11 en ETSIIT	Lunes, Miércoles y Jueves de 15:00 a 17:00
Grupo Pequeño:	Antonio Bailón Morillas	958240511	bailon@decsai.ugr.es		Lunes 16:30-17:30 Sala tutorías ETSIIT Martes 08:00-13:00 Mecenaz M5

Grupo D

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Grupo Grande:	José L. Verdegay	958243195	verdegay@decsai.ugr.es	D07 en ETSIIT	Martes, Miércoles y Jueves de 17:30 a 19:30
Grupo Pequeño:	José L. Verdegay	958243195	verdegay@decsai.ugr.es	D07 en ETSIIT	Martes, Miércoles y Jueves de 17:30 a 19:30
Grupo Pequeño:	José L. Verdegay	958243195	verdegay@decsai.ugr.es	D07 en ETSIIT	Martes, Miércoles y Jueves de 17:30 a 19:30

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

- PRADO: Tablón de Docencia de la UGR a través del acceso identificado de la UGR
- SAETA (Sistema de Aprendizaje y Enseñanza de Teoría de Algoritmos) <https://dicits.ugr.es/saeta/saeta.php>
- Pagina de la antigua asignatura "Teoría de Algoritmos" http://decsai.ugr.es/~ta_ii/algoritmos/
- The Stony Brook Algorithm repository <http://www.cs.sunysb.edu/~algorith/>
- 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
<p>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</p>
<p>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</p>
<p>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</p>



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.)

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.

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.

La evaluación única final se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Dicha prueba (evaluada de 0 a 10) incluirá preguntas tanto de tipo teórico como práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente

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



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.

