

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

ALGORITMICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN ESPECÍFICA DE RAMA	PROGRAMACIÓN E INGENIERÍA DEL SOFTWARE	2	4	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
José Luis Verdegay Galdeano Fernando Berzal Galiano		Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. Facultad de Educación y Humanidades de Ceuta - Universidad de Granada Teléfono: 956526159; http://decsai.ugr.es/~manupc			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Prof. Berzal: Martes de 18:00 a 20:00 en D17 (ETSIIT) Viernes de 09:00 a 13:00 en D17 (ETSIIT) Prof. Verdegay: Lunes de 12:00 a 15:00 en MECT (FCiencia) Miércoles de 12:00 a 15:00 en D22 (ETSIIT)			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Doble Grado en Ingeniería Informática					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

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.



ugr

Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

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 defender los proyectos prácticos realizados por los alumnos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- G. Brassard y P. Bratley: Fundamentos de Algoritmos. 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

- The Stony Brook Algorithm repository <http://www.cs.sunysb.edu/~algorith/>
- Cursos de Algorítmica <http://www.cs.pitt.edu/%7Ekirk/algorithmcourses/index.html>





ugr

Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

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	4						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	1	
Total horas		42	11	3		3	1	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.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

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.)

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en el módulo, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación que permitan poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la materia. En concreto, estas serán las siguientes:

Criterios de evaluación y calificación.		
Aspectos a evaluar	Técnica de evaluación	Ponderación en la calificación final
Teoría	Alternativa 1: Realización y defensa de Guiones de Trabajo Autónomo (uno por cada tema) a lo largo del periodo lectivo.	6 puntos (60%)
	Alternativa 2: Examen teórico escrito con preguntas cortas y/o desarrollo al final del semestre.	
Prácticas	Alternativa 1: Desarrollo de 3 proyectos prácticos a lo largo del periodo lectivo.	Proyecto 1: 1 (10%) Proyecto 2: 1 (10%) Proyecto 3: 1 (10%)
	Alternativa 2: Examen práctico escrito al final del semestre.	3 puntos (30%)
Trabajo	Alternativa 1: Realización de pruebas objetivas sobre todas las diferentes temáticas de la asignatura,	1 punto (10%)



autónomo	realizadas en horario de clase durante el periodo lectivo.	
	Alternativa 2: Prueba objetiva escrita al final del semestre.	
Total:		10 puntos (100%)

Para poder aprobar la asignatura será requisito fundamental superar la parte teórica con al menos 3 puntos y la parte práctica con 1.5 puntos. En caso contrario, la calificación global será de 0 puntos.

Los alumnos disponen de 2 alternativas para ser evaluados en cada uno de los aspectos de la asignatura. Durante el periodo lectivo, se facilita un método de evaluación continua del trabajo del alumno (Alternativa 1), el cual se regirá por las siguientes normas:

- **Teoría:** Se deberá elaborar y defender oralmente un Guión de Trabajo Autónomo (GTA), por cada alumno y con carácter individual, para cada temática de la asignatura. Para cada guión, la evaluación consistirá en explicar ante el profesor la resolución ejercicios semejantes a los proporcionados en el GTA en un tiempo límite prefijado para cada guión. Se deberán realizar al menos 4 GTAs para poder optar a la evaluación mediante esta alternativa.
- **Prácticas:** Se deberán realizar y defender 3 proyectos prácticos propuestos a lo largo del periodo lectivo de la asignatura, y elaborar una memoria de prácticas que contenga la explicación del trabajo realizado en cada proyecto. Se deberán realizar al menos 2 proyectos para poder optar a la evaluación mediante esta alternativa.
- **Trabajo Autónomo:** En horario de clase presencial se realizarán pruebas objetivas multirespuesta por cada temática de la asignatura, conteniendo entre 10 y 20 cuestiones cada una de las pruebas. Cada prueba será evaluada entre 0 y 1 punto. La calificación final se calculará como la media de la calificación obtenida en cada una de las pruebas propuestas.

Durante el periodo no lectivo, el alumno únicamente podrá acogerse a la evaluación mediante la alternativa 2. Para ello, se presentará en cada convocatoria de exámenes oficial, ya sea ordinaria o extraordinaria, una prueba escrita con 3 apartados para evaluar cada uno de los aspectos de la asignatura según la tabla anterior, con cuestiones que deberán ser resueltas en un tiempo límite de 2 horas. No obstante, el alumno que haya superado una o varias de las pruebas mediante la alternativa 1 en el mismo curso académico, podrá abstenerse de realizar el apartado correspondiente y mantener la calificación obtenida durante el periodo lectivo.

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 de la asignatura: SWAD (<http://swad.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.



ugr

Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

<http://grados.ugr.es>