

Facultad de Ciencias

Máster Universitario en Matemáticas y Computación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Estructura de Datos y Algoritmos Usando
Programación Orientada a Objetos

Curso Académico 2009–2010

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Título/s	Máster Universitario en Matemáticas y Computación (Optativa)
Centro	Facultad de Ciencias
Módulo / materia	ESPECIALIZACIÓN EN FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA COMPUTACIÓN
Código y denominación	M639 Estructura de Datos y Algoritmos Usando Programación Orientada a Objetos
Créditos ECTS	5
Curso / Cuatrimestre	CUATRIMESTRAL ()
Web	
Idioma de impartición	Español
Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Área de conocimiento	CIENCIA DE LA COMPUTACION E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Grupo docente	
Profesor responsable	PEDRO CORCUERA MIRO QUESADA
E-mail	pedro.corcuera@unican.es
Número despacho	E.T.S.I. Industriales y Telecomunicaciones. Planta: - 4. DESPACHO PROFESORES (S4044)
Otros Profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es deseable que el alumno conozca un lenguaje de programación (estructurado u orientado a objeto) a nivel básico y que tenga alguna experiencia en desarrollo de programas utilizando un entorno de programación.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS EN LA ASIGNATURA

Competencias genéricas	Nivel
Conocimiento actualizado de las áreas más activas en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o la interacción de ambas.	1
Capacidad suficiente para incorporarse, en su caso, a un programa de doctorado con líneas de Investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.	1
Capacidad científica y técnica para la incorporación, en su caso, como profesional en el mundo de la empresa, con especial capacitación para empresas que requieran conocimientos y destreza en Matemáticas, Computación o ambas simultáneamente.	1
Capacidad para realizar un aprendizaje autónomo en su futura vida profesional.	1
Capacidad de incorporación a laboratorios y grupos de investigación y desarrollo en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o ambas simultáneamente.	1
Competencias específicas	Nivel
Conocer resultados avanzados y conocer y comprender problemas abiertos de Matemáticas y/o Computación para su iniciación a la investigación.	1
Conocer cómo modelizar matemáticamente situaciones prácticas provenientes de problemas de Ciencia, Ingeniería o Ciencias Sociales.	1
Aplicar, analizar, diseñar y/o implementar algoritmos eficientes orientados a situaciones que admiten una modelización matemática.	1
Analizar la eficacia de algoritmos y su complejidad.	1
Diseñar algoritmos eficientes para extracción de información relevante y estructurada de Bases de Datos.	1
Diseñar algoritmos y programas para el procesado de información geométrica.	1
Diseñar e implementar estructuras de datos adaptadas a la programación orientada a objetos.	1

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocimiento de las técnicas algorítmicas para abordar el desarrollo de programas correctos y eficientes para resolver problemas no triviales.

Conocer mejor un lenguaje de programación orientado a objetos y el estudio de las estructuras de datos ofrecidas por estos lenguajes. Saber utilizar los entornos de programación de lenguajes orientados a objetos.

Conocer las estructuras de datos lineales y no lineales, que están en la base de muchas aplicaciones.

Conocer las herramientas de diseño de algoritmos y la ingeniería algorítmica como selección de las estructuras de datos y de las técnicas algorítmicas más adecuadas para la resolución de un problema concreto.

4. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Estudiar los conceptos de la programación orientada a objetos y la familiarización con un lenguaje de programación que soporta este paradigma.

Conocer un entorno de programación orientado a objetos para el desarrollo de proyectos de programación de gran escala.

Proveer al alumno de las técnicas algorítmicas que le permitirán abordar el desarrollo de programas correctos y eficientes para resolver problemas generales.

Introducir herramientas de diseño de algoritmos y la ingeniería algorítmica como selección de las estructuras de datos y de las técnicas algorítmicas más adecuadas para la resolución de un problema concreto.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE(A)	
· Teoría (TE)	20
· Prácticas en Aula (PA)	8
· Prácticas de Laboratorio (PL)	9,5
Subtotal horas de clase	37,5
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO(B)	
· Tutorías (TU)	7,5
· Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	17,5
Total actividades presenciales (A+B)	55
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
· Trabajo en grupo (TG)	30
· Trabajo autónomo (TA)	40
Total actividades no presenciales	70
HORAS TOTALES	125

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA									
CONTENIDOS		TE	PA	PL	TU	EV	TG	TA	Semana
1	Modelado y programación orientada a objetos. Colecciones. Desarrollo de programa utilizando el entorno de programación NetBeans.	6	3	3	3	4	10	15	2
2	Estructuras de datos básicas. Estructuras de datos avanzadas: árboles, quadrees, octrees, grafos, diccionarios. Representación de estructuras de datos en lenguajes orientados a objetos.	7	2	3	2	3	10	13	2
3	Algoritmos: técnicas de análisis, algoritmos de ordenación y búsqueda. Técnicas de diseño: Programación dinámica, algoritmos voraces, backtracking. Geometría computacional. Catálogo problemas algorítmicos.	7	3	3,5	2,5	3	10	12	2
TOTAL DE HORAS		20	8	9,5	7,5	10	30	40	
Esta organización tiene carácter orientativo.									

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo

7. METODOS DE EVALUACION				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Trabajo de curso	Trabajo	No	Sí	100
Calif. mínima	0			
Duración				
Fecha realización	Final del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100
Observaciones				
El trabajo consistirá en la aplicación de alguna técnica algorítmica a un problema preferentemente real y podrá ser expuesto al resto de la clase.				
Observaciones para alumnos a tiempo parcial				

8. BIBLIOGRAFÍA
BASICA
A. Aho, J. Hopcroft y J. Ullman. Data Structures and Algorithms. Addison–Wesley,
T. Cormen, C. Leiserson y R. Rivest. Introduction to Algorithms. MIT Press, 1990. http://mitpress.mit.edu/algorithms/
M. Goodrich y R. Tamassia. Data Structures and Algorithms in Java, John Wiley & Sons. http://ww0.java4.datastructures.net/
S. Sahni. Data Structures, Algorithms, and Applications in Java, Mc–Graw Hill. http://www.cise.ufl.edu/~sahni/dsaaj/
S. Skiena. The Algorithm Design Manual. Springer–Verlag. The Algorithm Design Manual: http://www.cs.sunysb.edu/~algorith/
C. Lindsey, J. Tolliver, and T. Lindblad. JavaTech: An Introduction to Scientific and Technical Computing with Java, Cambridge University Press. http://www.javatechbook.com/
X. Jia. Object–Oriented Software Development Using Java, Addison–Wesley. http://se.cs.depaul.edu/Java/
The Java Tutorials. http://java.sun.com/docs/books/tutorial/
COMPLEMENTARIA
D. Mehta and S. Sahni. Handbook of data structures and applications, CRC
M. Atallah. Algorithms and theory of computation handbook, CRC
M. Weiss. Estructuras de datos en Java, Addison–Wesley. http://www.aw–bc.com/info/weiss/indexdata.html
Z. Michalewicz. How to solve it : modern heuristics, Springer.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACION	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
NetBeans	ETSICCP	-1	Doct. MACC	
MS Visual Studio	ETSICCP	-1	Doct. MACC	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

Comprensión escrita	Sí
Compresión oral	Sí
Expresión escrita	No
Expresión oral	No
Sólo inglés	No
Observaciones	