

Facultad de Ciencias

Grado en Ingeniería Informática ( Obligatoria )

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Estructuras de Datos

Curso Académico 2011-2012

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Título/s	Grado en Ingeniería Informática ( Obligatoria )
Centro	Facultad de Ciencias
Módulo / materia	MATERIA PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES
Código y denominación	G651 - Estructuras de Datos
Créditos ECTS	6
Curso / Cuatrimestre	CUATRIMESTRAL (1)
Web	
Idioma de impartición	Español
Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	MARIO ALDEA RIVAS
E-mail	mario.aldea@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO - COMPUTADORES TIEMPO REAL (3054)
Otros profesores	PABLO SANCHEZ BARREIRO

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Asignaturas de 'Introducción al Software' y 'Métodos de Programación'

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

Competencias Genéricas	Nivel
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.	1
Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.	1
Aprendizaje autónomo.	1
Creatividad.	1
Tener motivación por la calidad.	1
Competencias Específicas	Nivel
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.	2
Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.	3
Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.	1
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.	1

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Conocimiento de las especificaciones de los principales tipos abstractos de datos.
- Conocimiento de las técnicas de cálculo de complejidad espacial y temporal algorítmica.
- Conocimiento de las distintas técnicas de implementación de los principales tipos abstractos de datos, prestando especial atención a sus ventajas e inconvenientes de acuerdo a su complejidad espacial y temporal.
- Conocimiento de las principales aplicaciones de los principales tipos abstractos de datos para la construcción de aplicaciones software.
- Capacidad de realizar especificaciones de tipos abstractos de datos.
- Capacidad de implementar, de la forma más adecuada conforme a los requisitos de cada aplicación, las especificaciones de tipos abstractos de datos.
- Capacidad de analizar la complejidad espacial y temporal de los algoritmos de manipulación de diferentes tipos abstractos de datos.
- Capacidad de crear aplicaciones informáticas de pequeña escala que utilicen los principales tipos abstractos de datos.

### 4. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Conocer los fundamentos de análisis, diseño, implementación, verificación y pruebas de los tipos abstractos de datos básicos y más comúnmente utilizados en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Saber usar dichos tipos abstractos de datos como base para la construcción de aplicaciones informáticas, sabiendo elegir según las particularidades de cada aplicación, aquel tipo abstracto de datos que resulte más adecuado, atendiendo principalmente a criterios de eficiencia espacial y temporal.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	22
- Prácticas en Aula (PA)	8
- Prácticas de Laboratorio (PL)	30
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	20
Trabajo autónomo (TA)	55
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	Semana
1	1. Antecedentes.  Modularidad e Interfaces. Relaciones de herencia: formas de implementar herencia múltiple. Estructuras de datos genéricas. Buenas prácticas de programación.	2,00	1,00	2,00	0,00	1,00	0,40	2,00	4,50	1,2
2	2. Complejidad algorítmica.  Notación O(n). Cálculo de complejidad en algoritmos iterativos. Cálculo de complejidad en algoritmos recursivos.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	2,00	3
3	3. Técnicas de implementación  Simples: vectores, enlazado mediante punteros y cursores. Tabla hash: Funciones de hashing. Técnicas de resolución de colisiones: abierto y cerrado. Implementación de tablas hash. Estructuras arbóreas de búsqueda: Árboles binarios y de búsqueda. Árboles binarios equilibrados, Árboles AVL y Árboles rojinegros. Implementación de árboles	8,00	2,00	14,00	0,00	4,00	2,20	9,00	24,00	4,8
4	4. Concepto y especificación de Tipos Abstractos de Datos (TADs)  Concepto de Tipo Abstracto de Datos Especificación algebraica de tipos abstractos de datos Implementación de Tipos Abstractos de Datos. Relación especificación-implementación. Maude: Un entorno de reescritura lógica para la especificación de Tipos Abstractos de Datos	3,00	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	3,50	9,10
5	5. Estructuras de datos lineales  Conjuntos, Bolsas, Listas y Vectores. Pilas. Colas. Tablas, Aplicaciones o Mapas. Relaciones de Orden: Colas de Prioridad. Aplicaciones de las Estructuras de Datos Lineales	6,00	2,00	12,00	0,00	3,20	2,00	8,00	18,00	9, 14
6	6. Estructuras de datos jerárquicas.  El Tipo Abstracto de datos Árbol. Recorrido y ordenación de árboles. Aplicaciones	2,00	1,00	2,00	0,00	0,80	0,40	1,00	3,00	14, 15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>22,00</b>	<b>8,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>5,00</b>	<b>20,00</b>	<b>55,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

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

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Problemas y Ejercicios	Trabajo	No	No	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	a lo largo del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Problemas y ejercicios propuestos que podrán ser realizados de forma voluntaria por los alumnos. Su realización podrá suponer una mejora en la nota de prácticas.			
Prácticas	Evaluación en laboratorio	No	Sí	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas por sesión			
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación	Entrega y presentación de las prácticas antes del examen final (la penalización por entrega fuera de plazo no es recuperable)			
Observaciones	Se impondrá un plazo de entrega de los informes de las prácticas y supondrá una penalización en la nota de prácticas la entrega fuera de dicho plazo. El alumno deberá presentar al profesor las prácticas que éste le requiera.			
Exámenes prácticos	Evaluación en laboratorio	No	Sí	45,00
Calif. mínima	4,50			
Duración	2 horas por sesión			
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación	Examen final de prácticas			
Observaciones	Exámenes realizados en el laboratorio. Está permitido llevar apuntes. Se celebrarán aproximadamente en las semanas: 8 y 15			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	4,50			
Duración	3,5 horas			
Fecha realización	junio y septiembre			
Condiciones recuperación	Examen de septiembre			
Observaciones	Compuesto por varias cuestiones y uno o más problemas. Las cuestiones son preguntas que pretenden evaluar los conocimientos teóricos del alumno. Los problemas pretenden evaluar los conocimientos aplicados del alumno. Se podrán utilizar apuntes y bibliografía. Para poder presentarse a este examen es obligatorio entregar y presentar las prácticas de la asignatura.			
Examen final de prácticas	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	junio y septiembre			
Condiciones recuperación	Examen final de prácticas en septiembre			

Observaciones	Examen en el laboratorio similar a los exámenes prácticos realizados durante el curso. Para poder presentarse a este examen es obligatorio entregar y presentar las prácticas de la asignatura.
<b>TOTAL</b> <span style="float: right;">100,00</span>	
<b>Observaciones</b>	
<p>La nota final de la asignatura se compone de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nota de prácticas (5%)</li> <li>- Nota de los exámenes prácticos (45%)</li> <li>- Nota del examen final (50%)</li> </ul> <p>Para aprobar la asignatura es necesario superar la nota mínima de los 'Exámenes prácticos' y del 'Examen final'. En caso de no superar alguna de esas notas mínimas, la nota final será el mínimo de 4.5 y la media obtenida.</p> <p>Nota de prácticas: Se obtiene en base a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de las prácticas: a lo largo del curso el profesor requerirá al alumno la presentación de alguna de las prácticas realizadas.</li> <li>- Informes de prácticas: deberán entregarse dentro del plazo establecido. Una entrega fuera del plazo supondrá una penalización en la nota. También supondrá una penalización la entrega de una práctica con errores u omisiones graves.</li> </ul> <p>Nota de los exámenes prácticos: Durante el curso se realizarán varios de estos exámenes en el horario de prácticas. La nota de este apartado se calculará como la media (ponderada) de las notas de los exámenes realizados. Lo normal será que el peso de todos los exámenes sea el mismo, aunque podría darse el caso de primar unos sobre otros si se considera que hay razones para ello. La nota de los exámenes prácticos podrá verse mejorada si el alumno realiza satisfactoriamente los problemas y ejercicios que podrían proponerse a lo largo del curso.</p>	
<b>Observaciones para alumnos a tiempo parcial</b>	
<p>Aquellos alumnos que no puedan asistir con regularidad a clase y, por tanto, no puedan realizar alguno de los exámenes prácticos podrán recuperar dichos exámenes en el 'Examen final de prácticas'.</p> <p>Para poder realizar los exámenes finales (escrito y de prácticas) será obligatorio que, con anterioridad, hayan entregado y presentado las prácticas.</p> <p>Se espera de estos alumnos que vayan realizando las prácticas de la asignatura al ritmo que se van proponiendo y que las vayan entregando en los plazos que a tal efecto se establezcan. La entrega fuera de plazo de las prácticas les supondrá la misma penalización que a los alumnos que asisten habitualmente a las clases de la asignatura.</p>	

## 8. BIBLIOGRAFIA

### BÁSICA

Ricardo Peña. "Diseño de Programas: Formalismo y Abstracción". Pearson Educacion, 3ª Edición, 2005.

Bertrand Meyer. "Construcción de Software Orientada a Objetos". Prentice Hall. 2ª Edición, 2000.

Bertrand Meyer. "Touch of Class: Learning to Program Well with Objects and Contracts". Springer, Septiembre 2009.

Xavier Franch. "Estructuras de Datos: Especificación, Diseño e Implementación". Ediciones Universidad Politécnica de Cataluña, 3ª Edición, 1999

Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman, and John E. Hopcroft. "Estructuras de datos y algoritmos", Addison-Wesley, 1988.

Complementaria
Mark A. Weiss. "Estructuras de datos en Java" Addison Wesley, 2000.
David A. Watt, Deryck F. Brown, "Java Collections". Wiley, 2001.
Frank M. Carrano and Janet J. Prichard, "Data Abstraction and Problem Solving with Java", Addison Wesley, 2001.
Mitchell Waite "Data Structures & Algorithms in Java", Waite Group Press, 1998.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Entorno de desarrollo Eclipse con paquetes y utilidades para desarrollo de aplicaciones Java.	Ciencias			
Sistema operativo Linux.	Ciencias			
Compilador Ada GNAT	Ciencias			
Microsoft Visual Studio .NET con lenguaje de programación C#	Ciencias			

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

### Observaciones

Lectura de manuales técnicos en inglés