

GUÍA DOCENTE DE

Estructura de Datos

Curso 2011-2012

TITULACION GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA ESTRUCTURAS DE DATOS

Profesores

Nombre y apellidos:

José Miguel Buenaposada Biencinto

I.- Identificación de la asignatura

Tipo	Obligatoria
Materia	Programación
Período de impartición	2º semestre
Nº Créditos	6
Idioma en el que se imparte	Español
Departamento	CC. de la Computación
Asignaturas llave	
Tasa de éxito	

II.- Presentación

El objetivo de la asignatura es dar a conocer las estructuras de datos clásicas tratadas con el enfoque de tipos abstractos de datos (TAD's), y el desarrollo metodológico de programas que utilicen dichas estructuras.

Las estructuras de datos junto con los algoritmos, son los pilares de la programación de computadores, por lo que se trata de una asignatura fundamental en cualquier titulación relacionada con la Informática. De hecho una de las principales competencias de estas titulaciones es diseñar y desarrollar correctamente programas informáticos eficientes.

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso de la titulación, como continuación de la asignatura de Introducción a la programación del cuatrimestre anterior. Sirve por otro lado de base para el resto de asignaturas de programación que se imparten posteriormente en la titulación.

Se considera fundamental que el alumno haya cursado con aprovechamiento la asignatura Introducción a la Programación del cuatrimestre anterior y que se desenvuelva correctamente con el lenguaje de programación utilizado. También es

deseable que el alumno haya asimilado los conceptos fundamentales de matemática discreta y lógica impartidos en el cuatrimestre anterior.

III.- Competencias

Competencias transversales	
G5(parte)	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 3.2.
G6(parte)	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 3.2.
G8(parte)	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.
G9(parte)	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.
Competencias específicas	
B4(parte)	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
B5(parte)	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
C6	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.

C7	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
C8 (parte)	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
E1 (parte)	Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
E8 (parte)	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

IV.- Contenido

IV. A. Temario de la asignatura

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- Preliminares	Tema 1. Introducción	Breve introducción de la asignatura con respecto a las asignaturas ya cursadas y revisión de los conocimientos adquiridos.
	Tema 2. Tipos abstractos de datos	Descripción del enfoque de programación basado en tipos abstractos de datos.
II.- Estructuras de datos lineales	Tema 3. Listas	Especificación, diseño, implementación y uso de listas.
	Tema 4. Pilas	Especificación, diseño, implementación y uso de pilas.
	Tema 5. Colas	Especificación, diseño, implementación y uso de colas.
III.- Estructuras de datos	Tema 6. Conjuntos	Especificación, diseño,

no lineales		implementación y uso de conjuntos
	Tema 7. Árboles	Especificación, diseño, implementación y uso de árboles
	Tema 8. Grafos	Especificación, diseño, implementación y uso de grafos.

IV. B. Actividades obligatorias (evaluables):

2. Prácticas

El objetivo de las prácticas es que el alumno realice diferentes implementaciones de los TAD's que van apareciendo en el desarrollo del temario de la asignatura. A través de la realización de estos ejercicios el alumno logrará una mayor y mejor comprensión de la Estructura de Datos sobre la que versa la práctica, ya que deberá enfrentarse a los diferentes problemas que la implementación puede plantear.

Además, deberá implementar un programa que utilice el TAD desarrollado. Con ello se conseguirá también que logre el enfoque de "usuario-programador", que le permitirá aprender la relevancia de la abstracción y encapsulación necesarias a la hora de desarrollar proyectos de programación de gran envergadura.

Las prácticas deberán desarrollarse de forma individual.

Se entregarán todos los códigos desarrollados para el correcto funcionamiento de la práctica. Si el alumno lo considera necesario, podrá adjuntar un documento en el que se detalle el modo de funcionamiento de su práctica.

El profesor evaluará las prácticas y podrá requerir la defensa oral de las mismas de aquellos alumnos que estime oportuno.

El código desarrollado por los alumnos debe ser original, en caso de detectarse algún plagio será motivo inmediato de suspenso.

5. Otras

Pruebas escritas

Las dos pruebas escritas planteadas tratan de evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno, así como su capacidad para diferentes tipos de problemas, tanto de uso como de programación de TAD's, en un tiempo limitado.

V.- Tiempo de trabajo ¹

Clases teóricas	20
Clases prácticas/de resolución de problemas, casos, etc.	16
Prácticas en laboratorios tecnológicos, clínicos, etc.	10
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	9
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	
Preparación de clases teóricas	26
Preparación de clases prácticas/problemas/casos	12+30
Preparación de pruebas	22
Total de horas de trabajo del estudiante	51+9+90=150

VI.- Metodología y plan de trabajo

Sesiones teóricas (ST):

Tienen como objetivo transmitir conocimiento y activar procesos cognitivos en el estudiante (método expositivo/lección magistral). Las exposiciones serán por parte del profesor. Durante las sesiones de teoría se podrán plantear preguntas o situaciones problemáticas sobre un tema, ocasionar el debate individual o en grupo, resolver dudas que puedan plantearse, etc., utilizando los foros del Campus Virtual.

Sesiones de resolución de problemas (SRP):

Tienen como objetivo la aplicación directa de los conocimientos adquiridos durante las sesiones teóricas. Se plantean una serie de problemas que los estudiantes deben resolver, principalmente de manera individual. Las soluciones a dichos problemas no tienen porqué exponerse de manera completa ni publicarse de forma escrita, ya que

¹ El volumen de trabajo está referido al trabajo del estudiante. La dedicación de los profesores a las diferentes actividades docentes permite reconocer y valorar más adecuadamente su carga de trabajo, y por ello es conveniente desarrollar herramientas que permitan conocer el tiempo que efectivamente dedica a sus alumnos más allá de las horas lectivas, pero no son objeto de las guías docentes. Todas las actividades previstas deben tener una preparación mínima previa para el mejor aprovechamiento del trabajo del alumno y para el control del responsable de la asignatura y del coordinador de titulación.

su explicación se afrontará de forma participativa por los estudiantes y guiada por el profesor.

Sesiones prácticas (SP):

Tienen como objetivo mostrar al estudiante cómo deben actuar. Por lo general, las sesiones prácticas implican que el estudiante se enfrente a un problema “real” y lo resuelva o bien tome decisiones haciendo uso de lo aprendido.

Cronograma

Planificación en semanas	Bloque temático/ Temas	Sesiones
1	Presentación	ST
	Tema 1	ST
2	Tema 1	SRP: Complejidad
	Tema 2	ST
3	Tema 2	ST
	Tema 2	ST
4	Tema 2	ST
	Prueba escrita de temas 1 y 2	
5	Tema 3	ST
	Tema 3	ST
6	Tema 3	SP: Listas
	Tema 4	ST
7	Tema 4	ST
	Tema 4	SP: Pilas
8	Tema 5	ST
	Tema 5	SP: Colas
Marzo	Entrega de práctica 1	
9	Prueba escrita de los temas 3, 4 y 5	



	Tema 6	ST
10	Tema 7	ST
	Tema 7	ST
11	Tema 7	ST
	Tema 7	SP: Árboles
12	Tema 7	ST
	Tema 8	ST
13	Tema 8	ST
	Tema 8	SP: Grafos
Abril/Mayo	Entrega de prácticas 2	
	Prueba escrita de los temas 6, 7 y 8	
Junio/Julio	Entrega de todas las prácticas	
Junio/Julio	Prueba escrita de todos los temas	

Laboratorios

Periodo	Contenidos
6	SP: Listas
7	SP: Pilas
8	SP: Colas
11	SP: Árboles
13	SP: Grafos

Tutorías

Periodo	
1-14	Todo el semestre

--	--

Pruebas

Fecha	Contenidos
9-10	Temas 1, 2, 3, 4 y 5
14	Temas 6, 7 y 8
Junio	Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8

VII.- Métodos de evaluación

VII. A. Ponderación para la evaluación continua

El sistema de evaluación de las titulaciones en el marco del EEES es la evaluación continua.

En el sistema de evaluación continua la asistencia a clase es obligatoria y su valoración en el proceso de evaluación continua de la asignatura la establecerán los profesores en cada asignatura.

% Mínimo de asistencia a clase: 80%.

(Nota: para no admitir a una prueba a un estudiante por no cumplir con el mínimo de asistencia, se deberá poder justificar por el profesor utilizando un sistema probatorio, como por ejemplo, una hoja de firmas)

Sólo se deben indicar aquellas actividades de evaluación que aparecen en la tabla que entren a formar parte de su diseño de evaluación de la asignatura, considerando:

Reevaluable: Aquellas actividades que puedan ser recuperadas durante la evaluación continua.

No reevaluable: Aquellas actividades que no puedan ser recuperadas durante la evaluación continua. En este caso deberán tener una justificación específica de porque no pueden ser recuperadas.



Actividad evaluadora	Tipo ²		Ponderación	Periodo	Contenido
Prueba: <input type="checkbox"/> Acumulativa <input checked="" type="checkbox"/> Preguntas de desarrollo escritas					
	<input checked="" type="checkbox"/> Liberatoria Puntuación mínima (de 1 a 10):...5.....	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluable (podrá evaluarse en la 2ª convocatoria) <input type="checkbox"/> No reevaluable (si no supera la prueba, repite curso)	40%	Marzo	Temas 1,2, 3, 4 y 5
Prueba: <input type="checkbox"/> Acumulativa <input checked="" type="checkbox"/> Preguntas de desarrollo escritas					
	<input checked="" type="checkbox"/> Liberatoria Puntuación mínima (de 1 a 10):...5.....	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluable (podrá evaluarse en la 2ª convocatoria) <input type="checkbox"/> No reevaluable (si no supera la prueba, repite curso)	40%	Abril-Mayo	Temas 6, 7 y 8
Prácticas fuera del aula: <input checked="" type="checkbox"/> Resolución de problemas	<input type="checkbox"/> Acumulativa				

² Cada una de las actividades evaluables pueden tener una calificación liberatoria o acumulativa para la calificación final. Se indicará, si hay una puntuación mínima exigida a las pruebas para que se consideren aprobadas y sean liberatorias. Se especificará si las pruebas son orales o escritas, y si son o no reevaluables.

	<input checked="" type="checkbox"/> Liberatoria Puntuación mínima (de 1 a 10):...5.....	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluable (podrá evaluarse en la 2ª convocatoria) <input type="checkbox"/> No reevaluable (si no supera la prueba, repite curso)	20%		Diversas prácticas a desarrollar durante el curso
Total			100%		

Se considerará que el estudiante ha adquirido las competencias evaluadas en las **pruebas escritas** si su calificación en dicha prueba es **mayor o igual a 5 sobre 10 puntos**. En caso contrario se considera que el estudiante no ha adquirido dichas competencias. Las competencias evaluadas en estas pruebas son **reevaluables**. El **material permitido** para la realización de estas pruebas consistirá en el enunciado de la prueba, útiles de escritura (excepto color rojo). Estas pruebas son **individuales**. El **incumplimiento** de las dos últimas normas se penalizará con la calificación de **suspense** en la asignatura en la convocatoria evaluada donde se produzca dicho incumplimiento. Se considerará que el estudiante ha adquirido las competencias evaluadas en las **prácticas** si su calificación en dichas prácticas es **mayor o igual a 5 sobre 10 puntos**. En caso contrario se considera que el estudiante no ha adquirido dichas competencias. Las competencias evaluadas en las prácticas son **reevaluables**.

Las **soluciones de las prácticas** deben ser **originales**, no pudiendo utilizar soluciones realizadas por otras personas distintas a las reflejadas en la autoría de la solución. El profesor se reserva la posibilidad de requerir **defensa presencial** de dichas prácticas si así lo cree necesario. El **plagio** total o parcial de dichas soluciones se penalizará con la calificación de **suspense** en la asignatura en la convocatoria evaluada donde se produzca dicho plagio.

VII. B. Ponderación para la evaluación de alumnos a tiempo parcial

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la "Dispensa Académica" para la asignatura, que habrá solicitado al Decano o Director/a del Centro que imparte su titulación.

La "Dispensa Académica" no excluye de la evaluación continua. Dicha evaluación se acomodará por el profesor, asistido por el coordinador de grado, estableciéndose la adaptación curricular según las características de cada caso concreto.

VII. C. Revisión de las pruebas de evaluación.

Las revisiones de las prácticas y pruebas escritas se realizarán en lugares y fechas acordados por los profesores de la asignatura.

VIII.- Recursos y materiales didácticos³

General

Título	Estructuras de Datos y Algoritmos
Autor	A.V. Aho, J.E. Hopcroft y J.D. Ullman
Editorial	Addison Wesley Iberoamericana
Título	Estructuras de Datos y Algoritmos
Autor	M.A. Weiss
Editorial	Addison-Wesley Iberoamericana
Título	Abstract Data Types. Specifications, Implementations, Applications
Autor	N. Dale, H.M. Walker
Editorial	D.C. Heath and Company

Complementaria

Título	Diseño de Programas. Formalismo y Abstracción
Autor	R. Peña Marí
Editorial	Prentice Hall
Título	Fundamentos de Algoritmia
Autor	G. Brassard y P. Bratley
Editorial	Prentice Hall

Direcciones web de interés

Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Estructura_de_datos

Dictionary of Algorithms and Data Structures: <http://www.itl.nist.gov/div897/sqg/dads/>

³ Se recomienda no exceder de 20 títulos

IX.- Profesorado

Nombre y apellidos	José Miguel Buenaposada Biencinto
Horario de tutorías académicas	Se determinará al empezar el curso
Correo electrónico	jose.miguel.buenaposada@urjc.es
Departamento/área de conocimiento	Ciencias de la Computación/Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
Categoría	Profesor Contratado Doctor
Titulación Académica	Licenciado en Informática (UPM). Doctor en Informática (UPM).
Experiencia Docente ⁴	8 años de docencia universitaria en titulaciones de informática en la Universidad Rey Juan Carlos y 2 años como becario FPU en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). 1 tramo de docencia.
Experiencia profesional ⁵	Investigador en Visión por Computadora y Profesor en la URJC. (desde 2003). Becario FPU- MEC en la UPM (2000-2003). Programador de aplicaciones de banca (1999) Becario de Investigación, ISYS, UPM (1997-1999) Operador de software de realidad virtual para televisión (1995-1997)

⁴ Indicar la antigüedad en el área y en la asignatura. Incluir tramos de docencia.

⁵ Indicar la actividad profesional y la antigüedad en la misma.