



POLITÉCNICA

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Ingeniería de Software I
MATERIA:	Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	Obligatoria
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Informática
CURSO/SEMESTRE	Tercero / Sexto semestre
ESPECIALIDAD:	No Aplica

CURSO ACADÉMICO	2012/2013		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
	X	X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería del Software	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Andrés Silva Vázquez (C)	5102	asilva@fi.upm.es
Nelson Medinilla Martínez	5109	nelson@fi.upm.es
Angélica de Antonio	5108	angelica@fi.upm.es
Tomás San Feliú	5106	tsanfe@fi.upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Programación II
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CE-9	Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.	Aplicar
CE-22	Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el software que cumple unos requisitos especificados.	Aplicar
CE-25	Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.	Conocer
CE-32	Comprender el concepto de ciclo de vida que abarca el CE. Significado de sus fases, las consecuencias para el desarrollo de todos los aspectos de los sistemas informáticos y la relación entre la calidad y la gestión del ciclo de vida.	Comprender
CE-41	Elegir y usar modelos de proceso y entornos de programación apropiados para proyectos que implican aplicaciones tradicionales así como áreas de aplicación emergentes.	Comprender

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Capacidad de llevar a cabo la definición y gestión de requisitos	CE-22	Aplicación
RA2	Capacidad de aplicar técnicas para el análisis, diseño y desarrollo de un sistema software.	CE-9,CE-22,CE-25,CE-32,CE-41	Aplicación
RA3	Destrezas y criterios para el diseño y desarrollo de sistemas software.	CE-9,CE-22,CE-25,CE-32,CE-41	Aplicación

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Introducción a la Ingeniería del Software	1.1 Conceptos básicos de la Ingeniería de Software. Modelos y métodos. Evolución de los conceptos. .	I1, I2, I3, I4
	1.2 Métodos de simplificación: división e introducción de incertidumbre.	I1, I2, I3, I4
	1.3 Relaciones entre modelos de software, diseños y métodos de desarrollo de sistemas software.	I1, I2, I3, I4
	1.4 El software como diseño. Criterios de diseño software.	I1, I2, I3, I4
	1.5 La visión de sistema. Relaciones del software con otros tipos de sistemas. Soporte del diseño software en la Teoría General de Sistemas. Organización de sistemas.	I1, I2, I3, I4
Tema 2: Ingeniería de Requisitos	2.1 Introducción a la IR	I2
	2.2 Educción, Análisis y Negociación	I2
	2.3 Especificación y Validación	I2
	2.4 Gestión de Requisitos y Herramientas	I2
Tema 3: Diseño Estructurado de sistemas	3.1 El método de Yourdon	I3
	3.2 Acontecimientos	
	3.3 Elaboración de DFDs	

software		
Tema 4: Casos de Uso	4.1 Técnica de Casos de Uso. Representación en UML.	14
Tema 5: Diseño Orientado a Objetos de sistemas software	5.1 El modelo de objetos y su contraste con el estructurado. Criterios de selección.	14
	5.2 Revisión de los conceptos de objetos, mensajes y clases. UML. Principio de ocultación.	14
	5.3 Revisión de los conceptos de herencia y polimorfismo. Representación en UML. Principio de sustitución de Liskov.	14
	5.4 Fundamentos teóricos de los patrones Análisis de patrones relevantes.	14
Tema 6: Arquitecturas Software	6.1 Arquitecturas de sistemas software	14

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

CLASES DE TEORIA	Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, mediante la cual suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones teóricas, presentar experiencias, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc.).
CLASES PROBLEMAS	Este método de enseñanza se utiliza como complemento de la clase de teoría (lección magistral) y se basa en solicitar a los estudiantes que desarrollen soluciones adecuadas a un determinado fin, mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. La intención principal es la de aplicar lo ya aprendido para favorecer la comprensión tanto de la importancia como del contenido de un nuevo tema, afianzar conocimientos y estrategias y su aplicación en las situaciones prácticas que se planteen.
PRACTICAS	Se trata de la realización de proyectos de desarrollo software de tamaño medio completos. Los alumnos deberán trabajar a partir de un documento con la descripción detallada de las especificaciones funcionales que debe cumplimentar el proyecto. El producto final producido deberá pasar un conjunto exhaustivo de pruebas funcionales.
TRABAJOS AUTONOMOS	Se trata de actividades que el alumno deberá abordar de forma individual, sin supervisión del profesor, pero recibiendo retroalimentación por parte de este último y soporte a través de tutorías no programadas. El propósito principal es desarrollar su capacidad de autoaprendizaje.
TRABAJOS EN GRUPO	Se trata de actividades donde varios alumnos, como grupo, deben resolver determinada tarea o proyecto. A parte de la complejidad inherente al proyecto en sí, ese tipo de trabajos exige que el grupos de alumnos se divida y gestione la elaboración del proyecto por partes.
TUTORÍAS	Atención personalizada a los estudiantes mediante un conjunto de reuniones programadas dirigidas a grupos muy reducidos de alumnos en que éstos podrán además interactuar entre sí y con el profesor.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Gamma et al. "Design Pattern". Ed. Addison Wesley 1994
	Larman, Craig "Applying UML and Patterns" Second Edition Prentice Hall 2002
	Parnas, David "On the Criteria TO Be Used in Decomposition Systems and Modules" Com. ACM Dec 1972 Vol. 15 Nº 12 pp. 1053-1058
	Medinilla, Nelson "Revisión de la Ingeniería de Software" Facultad de Informática. UPM.
	Leffingwell D., Widrig D. "Managing Software Requirements", 2nd Edition. Addison-Wesley, 2003.
	E. Yourdon. "Análisis Estructurado Moderno".Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993.
	Gutiérrez; I. et al. "Diseño Orientado a Objetos" Facultad de Informática. UPM
RECURSOS WEB	Sitio Moodle de la asignatura: http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=1580
	Foros para tutorías no presenciales (disponibles en Moodle)
EQUIPAMIENTO	Aula
	Moodle
	Sala de trabajo en grupo

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
Semana 1 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Introducción IS, Clases teóricas y asignación de trabajos (4 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Estudio bibliográfico (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Discusión colectiva y distribución de tareas (2 horas) 		
Semana 2 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> La evaluación es en el aula 		<ul style="list-style-type: none"> Estudio bibliográfico (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Discusión colectiva para preparar la presentación del trabajo (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación en aula de los trabajos realizados (4 horas) 	
Semana 3 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Puzzle IR parte 1 (2 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Lectura y búsqueda de información (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio en grupo de Especificación de requisitos (4 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Tutorías presenciales y NP (1 hora)
Semana 4 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Puzzle IR parte 2 (2 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Lectura y búsqueda de información (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio en grupo de Validación de Requisitos (4 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Tutorías presenciales y NP (1 hora)
Semana 5 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Teoría y prácticas de IR (2 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Lectura y estudio (1 h) Ejercicios indiv. (2 h) 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en grupo de Educación de Requisitos (4 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> Tutorías presenciales y NP (1 hora)

Semana 6 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría Estructurado (2 h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Lectura y estudio (1 h) • Ejercicios indiv. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupo de Estructurado (4 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> • Tutorías presenciales y NP (1 hora)
Semana 7 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Los ejercicios y la evaluación son en el aula 		<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios individuales (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupo de Estructurado (4 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> • Tutorías presenciales y NP (3 h.)
Semana 8 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Los ejercicios y la evaluación son en el aula 		<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios individuales (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupo de Estructurado (4 horas) 		<ul style="list-style-type: none"> • Tutorías presenciales y NP (3 h.)
Semana 9 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría Diseño de Sistemas OO. Casos de Uso. Asignación de trabajos. (2h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual. Trabajo en la solución. (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis colectivo del trabajo y de las posibles soluciones. Decisión de una alternativa de solución inicial. Distribución de trabajo. (3 horas) 		
Semana 10 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría Diseño de Sistemas OO. Casos de uso. (2h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual. Trabajo en la solución. (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo conjunto de la solución. (3 horas) 		
Semana 11 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría Diseño de Sistemas OO. (2h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual. Trabajo en la solución. (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo conjunto de la solución. (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión pública de los trabajos de diseño (2h) 	

Semana 12 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • La discusión es en el aula 		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual. Trabajo en la solución. (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo conjunto de la solución. (3 horas) 		
Semana 13 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría Diseño de Sistemas OO. Patrones. (2h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual. Trabajo en la solución. (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo conjunto de la solución. (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión pública de los trabajos de diseño (2h) 	
Semana 14 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación es en el aula 		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual. Trabajo en la solución. (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo conjunto de la solución. (3 horas) 		
Semana 15 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría Diseño de Sistemas OO. Arquitecturas. (2h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Preparación individual. de la evaluación (5 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación conjunta de la evaluación. (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión pública de los trabajos de diseño (2 h) 	
Semana 16 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación es en el aula 		<ul style="list-style-type: none"> • Preparación individual. de la evaluación (5 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación conjunta de la evaluación. (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación pública final de los trabajos de diseño (2h) 	

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
I1	Conceptos de Ingeniería del Software	RA1
I2	Ingeniería de Requisitos	RA1
I3	Diseño y argumentación de un sistema software Estructurado	RA2, RA3
I4	Diseño y argumentación de un sistema software Orientado a Objetos	RA2, RA3

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Introducción	1º semana	Aula/Moodle	10%
Requisitos	3ª semana	Aula/Moodle	15%
Diseño Estructurado	6º semana	Aula/Moodle	20%
Casos de Uso	9ª semana	Aula/Moodle	15%
Diseño Orientado a objetos	11º semana	Aula/Moodle	25%
Arquitecturas Software	15º semana	Aula/Moodle	15%
Total:			100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La asignatura se basa en el sistema de evaluación continua. La evaluación será parcial y acumulativa. En cada prueba parcial se exigirá una nota mínima de 3 puntos para asegurar que los alumnos alcanzan un cierto grado en los logros de aprendizaje planteados en esta guía.

La evaluación de cada tema se basará en diversos trabajos prácticos a entregar por los alumnos, cuyo contenido y forma se anunciará vía Moodle. Adicionalmente, la evaluación podrá ser oral, complementada con documentos de trabajo realizados por los alumnos.

Durante el semestre se publicarán las notas obtenidas por los alumnos en las diversas pruebas parciales y acumulativas, junto con la valoración global final.

NOTA: En virtud de lo establecido por la Normativa reguladora de los sistemas de evaluación en los procesos formativos vinculados a los títulos de Grado y Máster Universitario con Planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007, vigente desde el 1 de septiembre de 2010, en la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. El procedimiento y el plazo establecidos para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca la Jefatura de Estudios de conformidad con lo estipulado en dicha Normativa (más información en <http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>).