



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ingeniería del software II

Asignatura	Ingeniería del software II			
Código	O06G150V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Méndez Penín, Arturo José			
Profesorado	Barros Justo, José Luis González Rufino, María Encarnación Méndez Penín, Arturo José			
Correo-e	mrrarthur@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	En esta materia se tratará sobre todo de ampliar y extender los conocimientos de análisis y diseño adquiridos en la asignatura previa Ingeniería del Software I. Alguno de los recursos o materiales de apoyo podrá estar escrito en idioma inglés.			

## Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B3	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B5	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.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	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.
C5	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
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C9	Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web

C21	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica
C22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
C31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
C32	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
C33	Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas
C34	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización
C35	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados
C36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
D1	I1: Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D2	I2: Capacidad de organización y planificación
D3	I3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D5	I5: Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	I7: Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos
D8	I8: Resolución de problemas
D9	I9: Capacidad de tomar decisiones
D10	I10: Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones
D11	P1: Capacidad de actuar autónomamente
D12	P2: Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D13	P3: Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D15	P5: Capacidad de relación interpersonal
D16	S1: Razonamiento crítico
D17	S2: Compromiso ético y democrático
D18	S3: Aprendizaje autónomo
D19	S4: Adaptación a nuevas situaciones
D20	S5: Creatividad
D21	S6: Liderazgo
D22	S7: Tener iniciativa y ser resolutivo
D24	S9: Tener motivación por la calidad y la mejora continua

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

RA1: Conocer los principios básicos del proceso de desarrollo de sistemas software desde una perspectiva moderna	A2	B1	C7	D7
	A4	B3	C9	D13
		B4	C14	D18
		B5	C21	D19
		B6	C22	D20
		B9	C25	D21
			C26	D22
			C28	
			C30	
			C31	
			C32	
			C33	
			C34	
			C35	
		C36		
RA2: Conocer y utilizar las técnicas disponibles para el desarrollo de sistemas complejos	A2	B1	C7	D1
	A4	B3	C14	D2
		B4	C22	D3
		B5	C25	D5
		B9	C28	D8
			C30	D9
			C33	D10
			C35	D11
				D15
				D16
			D18	
RA3: Conocer y utilizar las técnicas disponibles para el desarrollo de sistemas ligeros	A2	B1	C7	D1
	A4	B3	C14	D2
		B4	C22	D3
		B5	C25	D5
		B9	C28	D8
			C30	D9
			C33	D10
			C35	D11
				D15
				D16
			D18	
RA4: Diseñar aplicaciones software basadas en técnicas y tecnologías de orientación a objetos que involucren la utilización de componentes software, herramientas CASE de desarrollo visual y ciclos de vida iterativos e incrementales guiados por el control de riesgos	A2	B1	C7	D1
	A4	B3	C14	D2
		B4	C22	D3
		B5	C25	D5
		B9	C28	D8
			C29	D9
			C30	D10
			C33	D11
			C35	D15
				D16
			D18	
			D24	
RA5: Comprender y considerar en todo el proceso de desarrollo de sistemas la reutilización de los fragmentos definidos	B1	C5	D1	
	B3	C7	D2	
	B4	C14	D3	
	B5	C19	D8	
	B6	C22	D9	
	B9	C25	D10	
		C27	D11	
		C28	D16	
		C30	D18	
		C33		
RA6: Incorporar la garantía de control de calidad basado en pruebas a todo el proceso de desarrollo	B1	C7	D2	
	B4	C14	D3	
	B5	C25	D8	
	B9	C28	D9	
		C35	D10	
			D11	
			D12	
		D17		
		D18		

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1. Introducción	Retos de la Ingeniería del Software. Proceso software.
2. Procesos de Desarrollo de Software Complejos	Modelos incrementales. Modelos evolutivos. El Proceso Unificado.
3. Procesos de Desarrollo de Software Ligeros	Desarrollo Ágil. Programación Extrema. Scrum.
4. Diseño Arquitectónico	Organización del Sistema. Estilos de Control. Descomposición modular. Sistemas distribuidos.
5. Diseño detallado	Conceptos de diseño. Diagramas de interacción. Diagramas de clases.
6. Patrones de Diseño	Definición. Patrones GRASP y Patrones GoF.
7. Pruebas	Pruebas, Metas, Verificación y Validación, Inspecciones. Etapas de Pruebas.
8. Reutilización	Conceptos de reutilización. Marcos de trabajo. Líneas de Productos Software. Reutilización de sistemas de aplicaciones.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	15.5	31	46.5
Resolución de problemas	7	7	14
Prácticas de laboratorio	20.5	41	61.5
Debate	2.5	2.5	5
Presentación	2.5	2.5	5
Examen de preguntas de desarrollo	4.5	13.5	18

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Resolución de problemas	Técnica mediante la que debe resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos trabajados, que puede tener más de una solución.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
Debate	Técnica de dinámica de grupos en la que los miembros de un grupo discuten sobre un tema, estando coordinados por un moderador. Puede comprender la lectura de material bibliográfico, el análisis de su contenido y una crítica y valoración del mismo.
Presentación	Exposición verbal en la que alumnado y profesorado interactúan de un modo ordenado, presentando cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica. También puede utilizarse para defender los trabajos hechos en otras actividades.

<b>Atención personalizada</b>	
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	Es recomendable que el alumno acuda a tutorías de modo individual con el profesor en el horario marcado para tal fin para disipar cualquier duda que pueda haber en la realización de las distintas pruebas evaluadoras de los conocimientos adquiridos.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Resolución de problemas	Entregas periódicas individuales o en grupo indicadas por el profesor que servirán de información sobre la marcha del alumno y serán además indicadoras de su asistencia. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA5, RA6.	15	A2	B3 B4 B5 B6 B9	C5 C7 C9 C21 C22	D1 D2 D3 D5 D7
					C27 C28 C29 C30 C31 C33 C35	D8 D9 D10 D11 D12 D15 D16
						D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24
Prácticas de laboratorio	Entregas periódicas individuales o en grupo que servirán de información sobre el aprovechamiento del alumno y serán además indicador de su asistencia. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	15	A2	B1 B3 B4 B5 B6 B9	C5 C7 C9 C14 C19 C21	D1 D2 D3 D5 D7 D8
					C22 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36	D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22
						D24
Presentación	Exposiciones realizadas como consecuencia de debates, comprensión de textos, o como explicación de soluciones de prácticas de laboratorio. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4.	10	A4	B1 B3 B4 B5 B6 B9	C5 C7 C9 C14 C19 C21	D1 D2 D3 D5 D7 D8
					C22 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36	D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22
						D24

Examen de preguntas de desarrollo	Dos pruebas objetivas a lo largo del curso. Pueden constar tanto de preguntas de respuesta corta, como de respuesta larga, preguntas tipo test, marcar si una frase es verdadera o falsa, o explicación o realización de diagramas de diseño, y se tendrá en cuenta la caligrafía, presentación y faltas de ortografía. El peso es 30% para cada una de las dos pruebas objetivas. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.	60	A2 A4	B1 B3 B4 B5 B6 B9	C5 C7 C9 C14 C19 C21	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24
-----------------------------------	---	----	----------	----------------------------------	-------------------------------------	---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles u ordenadores portátiles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad"

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

La evaluación anterior, con los porcentajes de calificación indicados, es válida para estudiantes asistentes que sigan la modalidad de evaluación continua, para ello:

- Es obligatorio subir una foto tipo carnet al perfil de la plataforma faitic al principio del curso
- Se tienen que realizar prácticamente **TODAS** las tareas propuestas, de lo contrario se evaluará siguiendo las directrices para **NO ASISTENTES**, pero en todo caso se puede seguir asistiendo y realizando las tareas propuestas
- La primera prueba objetiva se realizará aproximadamente a mitad del cuatrimestre para evaluar los contenidos vistos hasta ese momento, el alumnado que supere esta prueba no tendrá que hacer la primera parte de la segunda prueba objetiva
- La segunda prueba objetiva se realizará en la fecha oficial de evaluación y constará de tres partes
  - Una primera parte correspondiente con los contenidos de la primera prueba objetiva (30% de la nota final)
  - Una segunda parte donde se evaluarán los contenidos teóricos que no fueron objeto de evaluación en la primera prueba objetiva (20% de la nota final)
  - Una tercera parte donde se evaluarán los contenidos prácticos de toda la materia (10% de la nota final)

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA NO ASISTENTES

**Metodología:** Pruebas de respuesta larga, de desarrollo

**Descripción:** Se evaluará con dos pruebas objetivas

- La primera prueba objetiva se realizará aproximadamente a mitad del cuatrimestre para evaluar los contenidos vistos hasta ese momento, el alumnado que supere esta prueba no tendrá que hacer la primera parte de la segunda prueba objetiva
- La segunda prueba objetiva se realizará en la fecha oficial de evaluación y constará de tres partes
  - Una primera parte correspondiente con los contenidos de la primera prueba objetiva (50% de la nota final)
  - Una segunda parte donde se evaluarán los contenidos teóricos que no fueron objeto de evaluación en la primera prueba objetiva (30% de la nota final)
  - Una tercera parte donde se evaluarán los contenidos prácticos de toda la materia (20% de la nota final)

**% Calificación:** 100%

**Competencias evaluadas:** CB2, CB4, CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG9, CE5, CE7, CE9, CE14, CE19, CE21, CE22, CE25, CE26, CE27, CE28, CE29, CE30, CE31, CE32, CE33, CE34, CE35, CE36, CT1, CT2, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT15, CT16, CT17, CT18, CT19, CT20, CT21, CT22, CT24

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS Y FIN DE CARRERA**

Se evaluará siguiendo las mismas directrices que en la segunda prueba objetiva

### **PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente de la convocatoria y el tipo de evaluación, para superar la materia es IMPRESCINDIBLE sacar una puntuación igual o superior a 5 sobre 10 en todas y cada una de las partes que intervienen en la evaluación. En caso de que la calificación resultante sea igual o superior a 5, pero alguna de las partes esté suspensa, la calificación final máxima podrá ser de hasta 4.0 (SUSPENSO)

### **NOTA**

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI se encuentra publicado en la página web <http://esei.uvigo.es>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Sommerville, Ian, "**Ingeniería del Software**", Novena Edición, Pearson Educación, 2011

Larman, Craig, "**UML y Patrones: una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado**", Segunda Edición, Pearson Educación, 2003

#### **Bibliografía Complementaria**

Pressman, Roger S, "**Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico**", Séptima Edición, McGraw-Hill, 2010

Fowler, Martin, "**UML Distilled**", Tercera Edición, Pearson Educación, 2004

Stevens, Perdita y Poley, Rob, "**Utilización de UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes**", Segunda Edición, Pearson Educación, 2007

Booch, Grady; Rumbaugh, James y Jacobson, Ivar, "**El lenguaje Unificado de Modelado**", Segunda Edición, Pearson Educación, 2006

Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James, "**El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**", Primera Edición, Pearson Educación, 2000

Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph y Vlissides, John, "**Patrones de diseño**", Primera Edición, Pearson Educación, 2003

Bruegge, Bernd y Dutoit, Allen H., "**Object-oriented software engineering: using UML, patterns, and Java**", Tercera Edición, Pearson Educación, 2010

RECURSOS WEB E OUTROS MATERIALES DE APOÍO, **Os diferentes materiais e recursos da materia, e outros contidos atoparánse en: <http://fatic.uvigo.es>**, Non son apuntes, polo tanto o alumnado ten que preparar o seu propio material de estudo,

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Ingeniería del software I/O06G150V01304

#### **Otros comentarios**

Los estudiantes tienen que llevar un ritmo de estudio continuado. Tienen que seguir las explicaciones del profesor y trabajar sobre las tareas asignadas. Los alumnos tienen que tomar notas o apuntes en cada una de las actividades presenciales (tanto de prácticas como de teoría), para poder elaborar su propio material de estudio, apoyándose en la bibliografía recomendada. Aquellos estudiantes que estén retrasados en su aprendizaje deberán asistir a tutorías específicas con el profesor, no dejando transcurrir demasiado tiempo para que se acumulen las dudas, y dedicar más tiempo al aprendizaje autónomo que el estimado en la guía. Es recomendable para un mejor resultado seguir la Evaluación Continua, ya que sirve de retroalimentación sobre la marcha del estudio, es una mejor manera de preparar la asignatura, implica un mayor aprovechamiento de las explicaciones del profesor y construye un historial del alumno que permita valorar con mayor certeza su rendimiento.