



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ingeniería del software II

Asignatura	Ingeniería del software II			
Código	O06G151V01208			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Méndez Penín, Arturo José			
Profesorado	Méndez Penín, Arturo José Rodríguez Martínez, David Rodríguez Martínez, Gerardo José			
Correo-e	mrrarthur@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</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.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

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.
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
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
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
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
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
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
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

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 A4	B1 B3 B4 B5 B6 B9	C7 C14 C22 C25 C26 C28 C30 C33	D7 D9 D12
RA2: Conocer y utilizar las técnicas disponibles para el desarrollo de sistemas complejos	A2 A4	B1 B3 B4 B5 B9	C7 C14 C22 C25 C28 C30 C33	D4 D5 D6 D10 D11
RA3: Conocer y utilizar las técnicas disponibles para el desarrollo de sistemas ligeros	A2 A4	B1 B3 B4 B5 B9	C7 C14 C22 C25 C28 C30 C33	D4 D5 D6 D10 D11
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 A4	B1 B3 B4 B5 B9	C7 C14 C22 C25 C28 C30 C33	D4 D5 D6 D10 D11 D14
RA5: Comprender y considerar en todo el proceso de desarrollo de sistemas la reutilización de los fragmentos definidos		B1 B3 B4 B5 B6 B9	C7 C14 C22 C25 C28 C30 C33	D4 D5 D11
RA6: Incorporar la garantía de control de calidad basado en pruebas a todo el proceso de desarrollo		B1 B4 B5 B9	C7 C14 C25 C28	D5 D8

<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. Se desarrollan en laboratorios informáticos, y de forma autónoma por el alumnado después de cada sesión completando o analizando el trabajo realizado. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio
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 alumnado acuda a tutorías de modo individual con el profesor 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 el progreso del alumnado y serán además indicadoras de su asistencia. PUNTUACIÓN MÍNIMA: media de 5 (sobre 10) Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA5, RA6.	15	A2	B3 B4 B5 B6 B9	C7 C22 C28 C30 C33	D4 D5 D6 D7 D8
Prácticas de laboratorio	Entregas periódicas individuales o en grupo que servirán de información sobre el progreso del alumnado y serán además indicadoras de su asistencia. PUNTUACIÓN MÍNIMA: media de 5 (sobre 10) Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	15	A2	B1 B3 B4 B5 B6 B9	C7 C14 C22 C25 C26 C28 C30 C33	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D14
Presentación	Exposiciones realizadas como consecuencia de debates, comprensión de textos, o como explicación de soluciones de prácticas de laboratorio. PUNTUACIÓN MÍNIMA: media de 5 (sobre 10) Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4.	10	A4	B1 B3 B4 B5 B6 B9	C7 C14 C22 C25 C26 C28 C30 C33	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D14
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. PUNTUACIÓN MÍNIMA: 5 (sobre 10) para cada una de las pruebas objetivas Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.	60			C25	

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### ENTREGAS TEORÍA (ET):

**Descripción:** Entregas realizadas en el aula en clase de teoría para valorar el progreso y la asistencia, así como el aprovechamiento de la clase y el trabajo previo del alumnado, podrían ser entregas tanto de tipo test a través de la plataforma moovi como ejercicios realizados en papel

**Metodologías aplicadas:** Resolución de problemas

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** media de 5 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C22, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D12, D14

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

#### ENTREGAS PRÁCTICAS (EP):

**Descripción:** Entregas realizadas en el aula en clase de prácticas para valorar el progreso y la asistencia, así como el aprovechamiento de la clase y el trabajo previo del alumnado, preferentemente realizadas en grupo, podría requerirse la defensa de alguna entrega para verificar el grado de participación en el trabajo del grupo

**Metodologías aplicadas:** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** media de 5 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

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

---

#### **PRESENTACIÓN/DEBATE (DB):**

**Descripción:** Exposiciones realizadas como consecuencia de debates, comprensión de textos, o como explicación de soluciones de prácticas de laboratorio

**Metodologías aplicadas:** Debate, Presentación

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** media de 5 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

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

---

#### **PRUEBA 1 (P1):**

**Descripción:** Puede constar tanto de preguntas de respuesta corta, como de respuesta larga, preguntas tipo test, marcar si una frase es verdadera o falsa, y se tendrá en cuenta la caligrafía, redacción, presentación y faltas de ortografía. Se realizará aproximadamente a mitad del cuatrimestre para evaluar los contenidos vistos hasta ese momento

**Metodologías aplicadas:** Examen de preguntas de desarrollo

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** 5 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

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

---

#### **PRUEBA FINAL (PF):**

**Descripción:** Puede 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, redacción, presentación y faltas de ortografía. Se realizará en la fecha oficial de evaluación

**Metodologías aplicadas:** Examen de preguntas de desarrollo

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** 5 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

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

---

La evaluación anterior, con los porcentajes de calificación indicados (15% ET+ 15% EP+ 10% DB + 30% P1 + 30% PF) es válida para estudiantes que sigan la modalidad de evaluación continua, para ello:

- Es obligatorio subir una foto tipo carnet con buena resolución al perfil de la plataforma moovi (tanto en el campo *Imagen del Usuario* como en *Descripción*) al principio del curso

- Se tienen que realizar prácticamente **TODAS** las tareas propuestas, en caso de no realizar alguna actividad evaluable será calificada como 0
- En caso de no superar la primera prueba (P1) se podrá recuperar en la fecha oficial de examen
- Se puede optar por la evaluación global en cualquier momento, sin necesidad de realizar una elección expresa, pero en cualquier caso se recomienda seguir realizando las tareas y entregas propuestas como preparación
- La calificación final será la más alta del cálculo de las fórmulas de los dos sistemas de evaluación

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Se puede optar por la evaluación global en cualquier momento, sin necesidad de realizar una elección expresa, pero es recomendable hacer un seguimiento de las tareas realizadas tanto en el aula como en el laboratorio aunque se opte por esta opción

### **PRUEBA:**

**Descripción:** Se evaluará con un examen que consta de dos partes

- Una primera parte correspondiente con la primera prueba P1 de la evaluación continua, con los contenidos teóricos y prácticos impartidos hasta aproximadamente la mitad del curso. Puede constar tanto de preguntas de respuesta corta, como de respuesta larga, preguntas tipo test, marcar si una frase es verdadera o falsa, y se tendrá en cuenta la caligrafía, redacción, presentación y faltas de ortografía.
- Una segunda parte correspondiente con la prueba final PF de la evaluación continua, donde se evaluarán los contenidos teóricos y prácticos que no fueron objeto de evaluación en la primera prueba. Puede 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, redacción, presentación y faltas de ortografía

**Metodologías aplicadas:** Examen de preguntas de desarrollo

**% Calificación:** 100% (50% cada parte)

**% Mínimo:** 5 (sobre 10) en cada una de las dos partes

**Competencias evaluadas:** A2, A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

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

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se empleará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente

En el caso de tener partes de la evaluación continua superadas se guardarán para la convocatoria extraordinaria y la calificación final será la más alta del cálculo de las fórmulas de los dos sistemas de evaluación

## **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 alguna de las partes esté suspensa, la calificación final máxima será 4.0 (SUSPENSO)

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua serán publicadas en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios>

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames>

## **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"

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Larman, Craig, "**UML y Patrones: una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado**", 9788420534381, Segunda Edición, Pearson Educación, 2003

Sommerville, Ian, "**Ingeniería del Software**", 9786073206037, Novena Edición, Pearson Educación, 2011

Pressman, Roger S, "**Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico**", 9781456287726, Novena Edición, McGraw-Hill, 2021

#### **Bibliografía Complementaria**

Fowler, Martin, "**UML Distilled**", 9780321193687, Tercera Edición, Pearson Educación, 2004

Stevens, Perdita y Poley, Rob, "**Utilización de UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes**", 9788478290864, Segunda Edición, Pearson Educación, 2007

Booch, Grady; Rumbaugh, James y Jacobson, Ivar, "**El lenguaje Unificado de Modelado**", 9788478290765, Segunda Edición, Pearson Educación, 2006

Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James, "**El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**", 9788478290369, Primera Edición, Pearson Educación, 2000

Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph y Vlissides, John, "**Patrones de diseño**", 9788478290598, Primera Edición, Pearson Educación, 2003

RECURSOS WEB Y OTROS MATERIALES DE APOYO, **Diferentes recursos en <http://moovi.uvigo.gal>**, Material Adicional,

---

### **Recomendaciones**

---

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

Ingeniería del software I/O06G151V01204

---

#### **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. El alumnado tiene 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 el progreso del estudio, es una mejor manera de preparar la asignatura, implica un mayor aprovechamiento de las explicaciones del profesor y construye un historial del alumnado que permite valorar con mayor certeza su rendimiento.