

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| <b>Código</b>          | 34662                      |
| <b>Nombre</b>          | Ingeniería del software II |
| <b>Ciclo</b>           | Grado                      |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0                        |
| <b>Curso académico</b> | 2023 - 2024                |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                      | <b>Centro</b>                          | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|----------------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1400 - Grado de Ingeniería Informática | Escuela Técnica Superior de Ingeniería | 3            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                      | <b>Materia</b>                                     | <b>Caracter</b> |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|
| 1400 - Grado de Ingeniería Informática | 7 - Ingeniería del Software y Gestión de Proyectos | Obligatoria     |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>       | <b>Departamento</b> |
|---------------------|---------------------|
| GIL PASCUAL, MIRIAM | 240 - Informática   |

**RESUMEN**

La asignatura Ingeniería del Software II forma parte de la materia Ingeniería del Software y Gestión de Proyectos. El objetivo general de esta asignatura es ampliar los contenidos ampliados en la asignatura Ingeniería del Software I enmarcándolos dentro de la metodología MÉTRICA versión 3 e introduciendo los procesos de mantenimiento y reingeniería de sistemas de información, y describiendo una serie de actividades de tipo organizativo o de soporte al proceso de desarrollo y a los productos, que en el caso de existir en la organización se deberán aplicar para enriquecer o influir en la ejecución de las actividades de los procesos principales de la metodología de desarrollo de software y que si no existen habrá que realizar para complementar y garantizar el éxito del proyecto desarrollado (Gestión de la configuración del software, Gestión y aseguramiento de la calidad, Gestión de la seguridad).

En términos generales, los objetivos de la asignatura son:



- Dar a conocer al alumno la visión general del proceso de desarrollo de sistemas de información, explicando las características propias de los procesos de mantenimiento y reingeniería de sistemas de información.
- Presentar las actividades de tipo organizativo o de soporte asociadas al proceso de desarrollo de software que deben aplicarse para enriquecer o influir en la ejecución de las actividades de los procesos principales de la metodología de desarrollo.
- Dar a conocer la necesidad de mantener la integridad de los productos que se obtienen a lo largo del desarrollo de los sistemas, garantizando que no se realizan cambios incontrolados y que todos los participantes disponen de la versión adecuada de los productos que manejan.
- Proporcionar al alumno un marco común de referencia para la definición y puesta en marcha de planes específicos de aseguramiento de calidad aplicables a proyectos concretos.
- Concienciar a los alumnos de la necesidad de incorporar en los sistemas de información mecanismos de seguridad adecuados que aseguren el desarrollo de cualquier tipo de sistema a lo largo de los procesos que se realicen para su obtención.

Desde el punto de vista docente, la asignatura tiene un planteamiento fundamentalmente práctico y está enfocada al desarrollo de habilidades prácticas para el ingeniero que deberá utilizar en su desarrollo profesional como jefe de proyectos, o formando parte del equipo de proyecto. Para ello deberá adquirir una serie de habilidades relacionadas con la gestión, tanto de recursos materiales como humanos, y con la descomposición de tareas.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Como su nombre indica la asignatura Ingeniería del Software II tiene una conexión muy directa con los conocimientos que se imparten en la Ingeniería del Software I, siendo necesario haber cursado previamente dicha asignatura. Más concretamente, la asignatura se apoya en los siguientes conceptos que se supondrán ya conocidos:

Especificación y modelización de requisitos del software

Análisis del sistema (Modelado de casos de uso, clases, etc)

Diseño del sistema (Modelado de diagrama de clases, diagra

## COMPETENCIAS



#### **1400 - Grado de Ingeniería Informática**

- G2 - Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos según las competencias específicas establecidas.
- G3 - 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.
- G5 - 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 las competencias específicas establecidas.
- G9 - 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.
- G10 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según las competencias específicas establecidas.
- G12 - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según las competencias específicas establecidas.
- R1 - 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.
- R2 - Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
- R3 - 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.
- R16 - Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.
- R18 - Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.
- TI2 - 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.
- SI3 - Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados del aprendizaje de la asignatura de "Ingeniería del Software II" son:

- Aplicar metodologías para el desarrollo, implantación y mantenimiento de sistemas de información.
- Aplicar técnicas para la evaluación y aseguramiento de la calidad del software
- Definir pruebas de validación y verificación de requisitos
- Implantar procedimientos para la gestión de configuraciones
- Comprender las mejoras que aporta una gestión empresarial y de producción basada en proyectos frente a una metodología de tipo continuo
- Conocer, diferenciar y redactar los diferentes documentos que suelen manejarse durante la gestión y vida útil de un proyecto
- Analizar los conceptos básicos de la gestión de proyectos
- Desarrollar habilidades básicas (técnicas y herramientas) en la planificación y ejecución de proyectos

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Metodologías de software: MÉTRICA versión 3 vs SCRUM

- 1.1. Introducción a MÉTRICA versión 3
- 1.2. Participantes
- 1.3. Procesos principales
- 1.4. Interfaces del desarrollo de software
- 1.5. Fase de desarrollo de sistemas
- 1.6. Introducción a la metodología SCRUM

### 2. Metodologías ágiles: Historias de usuario

- 2.1. Introducción a SCRUM
- 2.2. Historias de usuario
  - 2.2.1. Descripción de una historia de usuario: Ejemplos
  - 2.2.2. Estimación y valoración de una historia
  - 2.2.3. Priorización de las historias
  - 2.2.4. Criterios de validación y calidad
  - 2.2.5. Historias técnicas
  - 2.2.6. Ejercicios



### 3. Pruebas

- 3.1. Introducción
- 3.2. Técnicas de prueba
- 3.3. Estrategias de prueba del software
- 3.4. Depuración del software
- 3.5. Pruebas unitarias con JUnit
- 3.6. Ejercicios y actividades

### 4. Gestión de la configuración del software

- 4.1. Introducción
- 4.2. Actividades de la gestión de configuraciones del SW
- 4.3. Técnicas y herramientas para el control de versiones
- 4.4. SUBVERSION
- 4.5. Uso de SUBVERSION
- 4.6. Ejercicios y actividades

### 5. Medición

- 5.1. Medición de software
  - 5.2. Medidas del producto
  - 5.3. Medidas del proceso y de recursos
  - 5.4. Metodologías y estándares para la medición
  - 5.5. Estudios empíricos
  - 5.6. Métricas durante el desarrollo de software
  - 5.7. Ejercicios y actividades
- 2.6. Ejercicios y actividades

### 6. Mantenimiento

- 6.1. Mantenimiento de software
- 6.2. Problemática del mantenimiento del software
- 6.3. Tipos de mantenimiento
- 6.4. Estándares para el mantenimiento
- 6.5. El proceso de mantenimiento
- 6.6. Soluciones al mantenimiento



## 7. Calidad del software

- 7.1. Introducción
- 7.2. Calidad del producto
- 7.3. Calidad del proceso
  - 7.3.1. Aseguramiento de la calidad
  - 7.3.2. El modelo CMMI
  - 7.3.3. Modelo SPICE: estándar ISO/IEC 15504
  - 7.3.4. ISO 9000
  - 7.3.5. Otros modelos
- 7.4. Ejercicios y actividades

## VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 30,00         | 100          |
| Prácticas en laboratorio                       | 20,00         | 100          |
| Prácticas en aula                              | 10,00         | 100          |
| Elaboración de trabajos en grupo               | 20,00         | 0            |
| Elaboración de trabajos individuales           | 10,00         | 0            |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 15,00         | 0            |
| Lecturas de material complementario            | 5,00          | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 15,00         | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 10,00         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 15,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>150,00</b> |              |

## METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a los siguientes ejes: lecciones teóricas, sesiones de problemas y ejercicios prácticos, sesiones de laboratorio y actividades y trabajos de carácter práctico a realizar por parte del estudiante de forma individual y en pequeños grupos con objeto de plasmar los conocimientos adquiridos durante las lecciones de teoría y problemas.

•Lecciones teóricas. En las clases teóricas se desarrollarán los contenidos fundamentales de la asignatura proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad. Para ello se utilizarán medios audiovisuales (como presentaciones, transparencia, pizarra y otros) fomentando en todo momento la participación del estudiante.



•Ejercicios prácticos y problemas. Las clases teóricas se complementarán con actividades prácticas y resolución de problemas en el aula con objeto de verificar y reforzar los conceptos básicos expuestos con anterioridad. Se planificarán varios tipos de actividades y problemas:

- Actividades individuales: Que serán realizadas de forma individual por los alumnos con objeto de valorar la comprensión individual de la materia. Se fomentará la participación del alumnado que se encargará de su explicación y corrección en la pizarra y será el responsable de resolver las dudas que tengan el resto de compañeros.

- Actividades en pequeños grupos: Los problemas planteados serán resueltos por grupos de alumnos de forma conjunta con objeto de fomentar el trabajo en grupo y el análisis colectivo de diferentes planteamientos. Estas actividades serán corregidas por el profesor.

• Sesiones de laboratorio.

Consistirán en la resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos por medio de programas informáticos con objeto de que el alumno conozca de forma práctica alguna de las herramientas CASE que implementa las metodologías de desarrollo y mantenimiento de software. Estas sesiones de laboratorio estarán organizadas en torno a grupos de trabajo formados como máximo por dos personas.

•Trabajo personal del estudiante. Consistirán en la realización de trabajos, cuestiones y problemas propuestos por el profesor para fuera del aula, así como la preparación de clases con antelación, la lectura de textos recomendados y la preparación de exámenes (estudio). Estas actividades se realizarán de manera individual e intentan potenciar el trabajo autónomo. Parte de estas actividades tendrán carácter voluntario como formación complementaria de la asignatura Trabajo en pequeños grupos. Al comienzo de la asignatura se establecerán grupos reducidos de 3 o 4 estudiantes que se mantendrán fijos durante toda la asignatura y que tendrán que estar liderados y coordinados por un estudiante. Estos grupos tendrán que realizar trabajos o resolver problemas fuera del aula, con objeto de complementar el trabajo individual, fomentar la capacidad de integración en grupos de trabajo. La naturaleza de estos trabajos será diversa, pero incluirá la presentación de una memoria del trabajo realizado, la exposición en clase de dicho trabajo y la participación como evaluadores de los trabajos presentados por otros grupos.

• Tutorías

Los alumnos dispondrán de un horario de tutorías cuya finalidad es la de resolver problemas, dudas, orientación en trabajos, etc. El horario de dichas tutorías se indicará al inicio del curso académico. Además tendrán la oportunidad de aclarar algunas dudas mediante correo electrónico o foros de discusión mediante el uso de la herramienta "Aula Virtual" que proporciona la Universitat de València.

## EVALUACIÓN

La evaluación de conocimientos se realizará de dos formas:



## **1) EVALUACIÓN CONTINUA**

Método recomendado para los alumnos. Se valoran los siguientes factores para obtener la nota final:

- 60 % de conocimientos teóricos y problemas (TEO).
- 25 % del laboratorio (LAB)
- 15 % de los trabajos adicionales (TRA)

Para poder promediar es necesario obtener una nota mínima de 4,5 en cada una de las partes, siendo necesario que la nota final sea igual o superior a 5 para aprobar.

### **a) Conocimientos teóricos y problemas (TEO).**

La nota de conocimientos teóricos y problemas se valoran en función de los siguientes factores:

- 80 % DE PRUEBAS INDIVIDUALES OBJETIVAS. Durante el curso se realizarán diferentes pruebas escritas sobre conocimientos teóricos y problemas. Será necesario obtener una nota superior o igual a 5 en cada prueba para que pueda compensar. En el examen final de la primera convocatoria tendrán que recuperarse aquellas partes que no se hayan superado en las pruebas parciales.
- 20 % DE PROBLEMAS. Se evaluarán los diferentes problemas que se propongan a los alumnos, ya sea para realizar en clase o en casa. Esta actividad no es recuperable.

### **b) Laboratorio (LAB).**

La nota de laboratorio se obtendrá de promediar la nota obtenida en las N sesiones prácticas. Para poder obtener la nota del laboratorio será necesario haber presentado todas las prácticas y haber asistido a un mínimo 80 % de las clases.

### **c) Trabajos adicionales (TRA).**

La nota de trabajos adicionales se obtendrá de promediar las notas obtenidas en cada uno de los trabajos por el peso asignado a cada trabajo. Será necesario obtener una nota superior o igual a 4,5 en cada trabajo para que esta parte se pueda compensar. La nota de cada trabajo se obtendrá en función de la memoria escrita, y opcionalmente se podrá valorar la exposición pública del trabajo realizado.

## **2) SISTEMA DE EVALUACIÓN ÚNICA Y SEGUNDA CONVOCATORIA**

Este método se aplicará a cualquier alumno que, por un motivo razonado y admitido por el profesor, no pueda asistir con regularidad a las clases y en la segunda convocatoria. Se valoran los siguientes factores para obtener la nota final:



- 60 % de conocimientos teóricos y problemas (TEO).
- 25 % del laboratorio (LAB)
- 15 % de los trabajos adicionales (TRA)

Para poder promediar es necesario obtener una nota mínima de 4,5 en cada una de las partes, siendo necesario que la nota final sea igual o superior a 5 para aprobar.

#### **a) Conocimientos teóricos y problemas (TEO).**

La nota de conocimientos teóricos y problemas se valoran mediante un único examen, no teniéndose en cuenta otros factores como la asistencia o los ejercicios de problemas realizados durante el curso.

#### **b) Laboratorio (LAB).**

La nota de laboratorio se obtendrá de promediar la nota obtenida en las sesiones prácticas, que deberán de haber sido entregadas, aunque no se haya asistido a las sesiones de laboratorio.

#### **c) Trabajos adicionales (TRA).**

La nota de trabajos adicionales se obtendrá de promediar las notas obtenidas en cada uno de los trabajos por el peso asignado a cada trabajo. Será necesario obtener una nota superior o igual a 4,5 en cada trabajo para que esta parte se pueda compensar. El alumno deberá de haber presentado todos los trabajos para aprobar, y se valorará únicamente la parte de la memoria escrita.

En cualquier caso, la evaluación de la asignatura se hará de acuerdo con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para los títulos de grado y master aprobado por Consejo de Gobierno de 30 de mayo de 2017 (ACGUV 108/2017)

## **REFERENCIAS**

### **Básicas**

- Project Management Institute, "A Guide to the Project Management Body of Knowledge", 4th edition, Project Management Institute (2008), ISBN: 19-33890517
- Sanchez, S; Sicilia, M.A; Rodriguez, D. Ingeniería del Software un enfoque desde la guía SWEBOK. Gaceta grupo editorial; ISBN: 978-8492812400



- Domingo Ajenjo, A. Dirección y Gestión de Proyectos, un enfoque práctico. Editorial Rama, (2005). ISBN: 9701511301.
- Martín, G; Dawson, C. El proyecto fin de carrera en ingeniería informática. Editorial Prentice Hall; ISBN: 84-20535605.

### **Complementarias**

- Pereña, J. "Dirección y Gestión de Proyectos". Editorial Díaz de Santos (1991). ISBN: 8479782498
- Grashina M.N; Newell M.W, Preguntas y Respuestas Sobre La Gestión de Proyectos, Editorial Gestión 2000, (2005). ISBN: 9788480886864
- Gómez, J. F; Coronel, A.J; Martinez de Irujo, L; Lorente, A. "Gestión de proyectos". FC Editorial. Madrid, (2000). ISBN: 84-28317747.