



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE



CURSO 2021/2022

Grado en Ingeniería Informática

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Principios y Fundamentos de la Ingeniería del Software

Denominación en inglés:

Principles and Foundations of Software Engineering

Código:

606010207

Carácter:

Obligatorio

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3	0	0	0	3

Departamentos:**Áreas de Conocimiento:**

Tecnologías de la Información	Lenguajes y Sistemas Informáticos
-------------------------------	-----------------------------------

Curso:**Cuatrimestre:**

2º - Segundo	Segundo cuatrimestre
--------------	----------------------

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:**E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

*Polo Almohano, M ^a del Pilar	polo@dti.uhu.es	87386	ETP125 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería- Campus de El Carmen
--	-----------------	-------	---

*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

El alumnado de una titulación de Grado en Informática, independientemente del itinerario que curse, debe conocer los principios de la Ingeniería del Software al desarrollar un proyecto software completo, desde la fase de especificación hasta la entrega al cliente. Es por tanto necesario acercar al alumno el ciclo de vida de un proyecto de software, así como la necesidad de llevar a cabo dicho ciclo para desarrollar un software con garantías. Así pues es fundamental que la formación del alumno abarque las siguientes temáticas:

- Concepto de Ingeniería del Software.
- Propiedades y ciclo de vida del producto software
- El proceso de desarrollo. Ingeniería de Requisitos.
- Diseño e implementación. Validación y verificación de software.
- Mantenimiento.

1.2. Breve descripción (en inglés):

The student in Computer Science degree, regardless of the specialty, ought to know the principles of software engineering to develop a complete software project, from specification stage through to delivery to the customer, and later maintenance. It is therefore necessary show the student, the life cycle of a software project, and the need to carry out this cycle to improve software guarantees. So it is essential that the student's training covers the following topics:

- Definition of Software Engineering.
- Properties and life cycle in software products.
- The development process. Requirements Engineering.
- Design and implementation. Validation and verification of software.
- Maintenance.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura sumerge al alumno en el ámbito de la Ingeniería del Software y de los proyectos de desarrollo de software, proporcionándole conocimientos básicos de análisis y modelado que le serán necesarios no sólo para posteriores asignaturas en el contexto de la Ingeniería del Software, sino también para llegar a ser profesionales capaces de elaborar siguiendo una disciplina (aplicando métodos y herramientas contrastados) un software de alta calidad en unos plazos razonables.

2.2. Recomendaciones:

Es la asignatura de introducción al mundo de la Ingeniería del Software. El alumno debe tener conocimientos básicos de diseño y programación orientada a objetos, adquiridos en asignaturas anteriores.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Podemos considerar los siguientes objetivos de carácter general:

- Conocer las propiedades del software y su importancia en la sociedad.
- Reconocer la responsabilidad ética y profesional de un Ingeniero de Software.
- Conocer los elementos relacionados con el proceso de producción del software.
- Tomar conciencia de la necesidad de considerar la producción del software como un proceso de ingeniería y ser capaces de aplicar dicho enfoque de ingeniería en la construcción de un sistema software.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **CC01:** 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.
- **CC05:** Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- **CC16:** Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.
- **CC17:** Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- **CG0:** Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- **G01:** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- **G02:** Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica
- **G04:** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista
- **G05:** Capacidad de trabajo en equipo.
- **G07:** Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- **G08:** Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- **G09:** Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.

5.3. Desarrollo y justificación:

Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa: Consisten en clases magistrales donde se impartirá la base teórica de la asignatura y se expondrán ejemplos aclaratorios de la misma al grupo. Estas sesiones se irán intercalando con las de problemas a lo largo del curso. La metodología que se utilizará para impartir la teoría y los ejemplos aclaratorios será la exposición mediante mesa tecnológica y pizarra electrónica. El profesor podrá solicitar la participación activa del alumno mediante preguntas rápidas valorando su interés, capacidad y grado de asimilación de la asignatura. En la página web de la asignatura (plataforma Moodle) se encontrarán las diapositivas y otros materiales de referencia necesarios para el seguimiento de las sesiones.

Sesiones de Resolución de Problemas: Al final de cada tema y como consolidación de lo aprendido, se realizarán sesiones exclusivas de resolución de problemas, que podrán estar divididas en dos fases; una primera en la que el profesor explicará uno o varios problemas tipo y una segunda en la que los alumnos aportarán sus soluciones a los problemas planteados y que servirán al profesorado para detectar si hay conceptos que no se hayan comprendido bien y en los que se deba incidir más. La participación activa del alumnado podrá ser tenida en cuenta en la evaluación final.

Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática: Consisten en el estudio y diseño de sistemas software mediante el uso de herramientas CASE. Los alumnos dispondrán con antelación del problema a resolver y la metodología de trabajo a utilizar. El trabajo podrá realizarse de forma individual o por grupos, según se indique en el enunciado. **Será obligatorio asistir como mínimo al 80% de las sesiones prácticas de laboratorio, para aquellos alumnos con evaluación continua.**

Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado

6. Temario desarrollado:

BLOQUE I. INTRODUCCIÓN HISTÓRICA Y METODOLÓGICA

Tema 1. Introducción

- 1.1 El desarrollo de software como un proceso.
- 1.2 El software. Factores de calidad del software.
- 1.3 Problemas en el desarrollo de software.
- 1.4 La Ingeniería del Software. Visión general del proceso de Ingeniería del Software.
- 1.5 Responsabilidad ética y profesional en Ingeniería del Software.

BLOQUE II. PROCESOS ORGANIZATIVOS

Tema 2. Gestión proceso

- 2.1 Metodologías basadas en el proceso.
- 2.2 La tiranía del proceso. La corriente Ágil.
- 2.3 Panorama de metodologías actuales.

Tema 3. Gestión del proyecto

- 3.1 Introducción.
- 3.2 El proyecto. El estudio de viabilidad.
- 3.3 Gestión de Riesgos
- 3.4 Planificación.
- 3.5 Estimación de proyectos.

BLOQUE III. PROCESOS PRINCIPALES Tema 4. Ingeniería de Requisitos

- 4.1 Actividades generales de la ingeniería de requisitos.
- 4.2 Técnicas de recogida de la información.
- 4.3 Documentos de especificación de requisitos.
- 4.4 Casos de uso.
- 4.5 Análisis de Requisitos.

Tema 5. Diseño

- 5.1 Modelos de diseño. Diseño estructurado. Diseño O.O.
- 5.2 UML y sus principales diagramas.

Tema 6. Desarrollo, Operación y Mantenimiento

- 6.1 Diagramas UML de Implementación: Diagrama de Componentes y diagrama de Despliegue
- 6.2 Desarrollo. Del Diseño al Código
- 6.3 Diseño Basado en la Reutilización. Patrones de Diseño. Familias de Aplicaciones. Líneas de Producto
- 6.4 Arquitectura del Sistema.
- 6.5 Mantenimiento. Proceso. Beneficios.

BLOQUE IV. PROCESOS DE SOPORTE Y APOYO

Tema 7. Pruebas de software

- 7.1 Introducción. Definiciones
- 7.2 Estrategias pruebas de defectos: Pruebas de caja negra y de caja blanca
- 7.3 Pruebas de Bajo nivel: Pruebas unitarias, de integración y de Regresión
- 7.4 Pruebas de Alto nivel: Pruebas de stress o carga y de Aceptación.

Tema 8. Gestión de la configuración y Documentación

- 8.1 Introducción. "La primera ley"
- 8.2 La gestión del cambio. Proceso. Lineas base (baseline)
- 8.3 La gestión de versiones.
- 8.4 Sistemas de control de versiones.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- Utilización de UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes. P. Stevens. Addison Wesley
- UML gota a gota. Martin Fowler ; con Kendall Scott. Addison-Wesley.
- UML y patrones. Craig Larman. Pearson Prentice Hall

7.2. Bibliografía complementaria:

- Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. Roger S. Pressman. Mc Graw-Hill
- Ingeniería del Software. Ian Sommerville. Prentice Hall.
- An introduction to object-oriented programming with java. C. Thomas Wu. McGraw-Hill.
- Patrones de diseño : elementos de software orientado a objetos reutilizable / Erich Gamma... [et al.] Pearson Educación.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

COMPETENCIAS EVALUADAS

- **Examen de Teoría/Problemas:** T5 y C16.
- **Defensa de Prácticas:** T1, T2, T3, T6, T8, T10, T11, T12, B4, B5, C1 y C5.
- **Defensa de Trabajos e Informes escritos:** T8, T10, T11, T12, T15 y C16.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN EN CADA CONVOCATORIA

CONVOCATORIA I (o de curso)

La evaluación será **continua**, excepto para aquellos alumnos que soliciten acogerse a la **evaluación única final** siguiendo el procedimiento previsto en la presente guía docente.

Evaluación continua:

- **Exámenes de Teoría/Problemas (50% de la nota final en acta):** **A lo largo del cuatrimestre** se realizarán 2 pruebas parciales, en las que el alumno deberá resolver distintos problemas y/o cuestiones teóricas, cada una de ellas con un peso en acta del **25%**.
- **Defensa de Prácticas**, en aula de informática (**40% de la nota final en acta**): **A lo largo del cuatrimestre** se realizarán dos prácticas guiadas, con el fin de asimilar los conceptos teóricos y prácticos vistos en clase, cada una de las cuales tendrá un peso en acta del **20%**. Se trabajará en grupos reducidos, siendo en el guion de cada práctica donde se concrete el número de alumnos que deberán componer los equipos de trabajo. **Si un alumno no asiste a un mínimo del 80% de las sesiones prácticas**, será calificado con un **No Presentado** en prácticas.
- **Defensa de Trabajos e Informes Escritos (10% de la nota final en acta):** **Durante el cuatrimestre** se propondrá una Actividad Académicamente Dirigida, para trabajarla en grupos reducidos o de manera individual según la dificultad de la misma, que deberá ser defendida para su evaluación.
- Las calificaciones obtenidas en cada una de las pruebas teóricas, en cada práctica y en la AAD, deben ser de **al menos 4 puntos** para poder ser tenidas en cuenta en el cálculo de la nota final en acta, ya que **de no superar dicho límite mínimo serán consideradas como 0**.

Evaluación única final:

- **Examen de Teoría/Problemas (60% de la nota final en acta):** Consistirá en una prueba escrita, el día fijado por la ETSI en el calendario de exámenes para la asignatura, en la que el alumno deberá resolver distintos problemas y/o cuestiones teóricas.
- **Examen de Prácticas**, en aula de informática (**40% de la nota final en acta**): Consistirá en **dos pruebas** (resolución de guiones prácticos individualmente) con un peso en acta cada una de ellas del **20%**. La duración de cada prueba estará en función de su dificultad, no siendo superior a 4 horas. Se llevarán a cabo el día fijado por la ETSI en el calendario de exámenes para la asignatura. Con la suficiente antelación, el profesor coordinador concretará y hará públicas, en la plataforma de enseñanza virtual, la hora de comienzo y las aulas destinadas a dichas pruebas. El estudiante que haya solicitado *evaluación única final*, *podrá ser evaluado de prácticas aun cuando no haya asistido a las mismas durante el cuatrimestre*.
- Tanto la nota en el examen de teoría, como las calificaciones de las pruebas prácticas deberán ser **como mínimo de 4 puntos** para poder ser tenidas en cuenta en el cálculo de la nota final en acta, ya que **de lo contrario serán consideradas como 0**.

CONVOCATORIA II (o de recuperación de curso)

Evaluación continua:

- **Exámenes de Teoría/Problemas (50% de la nota final en acta):** Se realizarán 2 pruebas escritas, en las que el alumno deberá resolver distintos problemas y/o cuestiones teóricas, cada una de ellas con un peso en acta del **25%**.
- **Examen de Prácticas**, en aula de informática (**40% de la nota final en acta**): Consistirá en **dos pruebas** (resolución de guiones prácticos individualmente) con un peso en acta cada una de ellas del **20%**. La duración de cada prueba estará en función de su dificultad, no siendo superior a 4 horas. Se llevarán a cabo el día fijado por la ETSI en el calendario de exámenes para la asignatura. Con la suficiente antelación, el profesor coordinador concretará y hará públicas, en la plataforma de enseñanza virtual, la hora de comienzo y las aulas destinadas a dichas pruebas.
- **Defensa de Trabajos e Informes Escritos (10% de la nota final en acta):** Estará disponible antes de finales de julio, en la plataforma de enseñanza virtual, una nueva propuesta de AAD, con una fecha de presentación en el mes de septiembre que no podrá ser posterior a la fecha establecida por el centro para la realización del examen.
- Las calificaciones obtenidas en cada una de las pruebas teóricas, en cada prueba práctica y en la AAD, deben ser de **al menos 4 puntos** para poder ser tenidas en cuenta en el cálculo de la nota final en acta, ya que **de no superar dicho límite mínimo serán consideradas como 0**.

Evaluación única final:

- **Examen de Teoría/Problemas (60% de la nota final en acta):** Consistirá en una prueba escrita en la que el alumno deberá resolver distintos problemas y/o cuestiones teóricas.

- **Examen de Prácticas**, en aula de informática (**40%** de la nota final en acta): Consistirá en **dos pruebas** (resolución de guiones prácticos individualmente) con un peso en acta cada una de ellas del **20%**. La duración de cada prueba estará en función de su dificultad, no siendo superior a 4 horas. Se llevarán a cabo el día fijado por la ETSI en el calendario de exámenes para la asignatura. Con la suficiente antelación, el profesor coordinador concretará y hará públicas, en la plataforma de enseñanza virtual, la hora de comienzo y las aulas destinadas a dichas pruebas.
- Tanto la nota en el examen de teoría, como las calificaciones de las pruebas prácticas deberán ser **como mínimo de 4 puntos** para poder ser tenidas en cuenta en el cálculo de la nota final en acta, ya que **de lo contrario serán consideradas como 0**.

Traspaso de notas de la evaluación ordinaria I a la evaluación ordinaria II:

En virtud del apartado 4, artículo 24, capítulo VI del *Reglamento de evaluación para las titulaciones de grado y máster oficial de la universidad de Huelva* (aprobado por el Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019), se podrá traspasar la nota de las pruebas en la evaluación ordinaria I a la evaluación ordinaria II.

CONVOCATORIA III (o de recuperación en curso posterior) y Convocatoria Extraordinaria para Finalización de Título

Evaluación única final:

- Exactamente igual que la *evaluación única final* de la *Convocatoria I*.
- En ningún caso se podrán guardar calificaciones para la Convocatoria III, ni para la Convocatoria Extraordinaria para la Finalización del Título.

Regla para el cálculo de la Nota Final en Acta

La siguiente regla **será de aplicación en todas las convocatorias** y estará en función del tipo de evaluación.

Evaluación continua

- Sean **T1** y **T2** las notas sobre 10 de la primera y segunda prueba de teoría respectivamente.
- Sean **P1** y **P2** las notas sobre 10 en la primera y segunda práctica respectivamente.
- Sea **AAD** la nota sobre 10 de la actividad académicamente dirigida.
- Para el cálculo de la siguiente regla, toda nota (teórica, práctica o AAD) **menor que 4**, será considerada como **0**:

$$\text{Nota_en_Acta} = (\text{T1} \times 0.25) + (\text{T2} \times 0.25) + (\text{P1} \times 0.2) + (\text{P2} \times 0.2) + (\text{AAD} \times 0.1)$$

Evaluación única final

- Sea **T** la nota sobre 10 del examen de teoría.
- Sean **P1** y **P2** las notas sobre 10 de cada prueba que compone el examen práctico.
- Para el cálculo de la siguiente regla, toda nota (teórica o práctica) **menor que 4**, será considerada como **0**:

$$\text{Nota_en_Acta} = (\text{T} \times 0.6) + (\text{P1} \times 0.2) + (\text{P2} \times 0.2)$$

Criterio para la calificación de "No Presentado"

En aplicación del apartado 6, artículo 24, capítulo VI del *Reglamento de evaluación para las titulaciones de grado y máster oficial de la universidad de Huelva* (aprobado por Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019):

Evaluaciones continua y única final:

Cuando el estudiante haya realizado pruebas del proceso de evaluación contempladas en la guía docente de la asignatura que constituyan **más del 50%** del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la **calificación correspondiente**. En caso contrario figurará en el acta con la anotación de **"No Presentado"**.

Requisitos para la concesión de la mención "Matrícula de Honor" para discriminar situaciones de equidad

Cuando el número de alumnos que optan a ser evaluados con Matrícula de Honor, supera al número de posibilidades, se discriminará teniendo en cuenta la calificación más alta en teoría, de continuar en la misma situación, se considerará la nota en prácticas y posteriormente la calificación en la AAD. De seguir repitiéndose el empate, se recurrirá a la insaculación.

PROCEDIMIENTO DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN ÚNICA FINAL (para la Convocatoria I)

Según se recoge en el **artículo 8 "Evaluación única final"** del *Reglamento de evaluación* (de 13 de marzo de 2019): *"Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación, si se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará de acuerdo con el procedimiento previsto en la guía docente de la asignatura ... Esto implicará la renuncia expresa a la evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema... No obstante, por causas excepcionales sobrevenidas y justificadas... podrá solicitarse la evaluación única final fuera de los citados plazos, bajo el mismo procedimiento administrativo"*.

Así pues, el alumno que quiera acogerse a la evaluación única final, deberá **rellenar una solicitud**, que **estará a su disposición en la plataforma de enseñanza virtual**, a la cual **adjuntará si fuese necesario la documentación acreditativa** de la situación que expone. **Dicha solicitud, firmada obligatoriamente** por el alumno, junto con la documentación (si se precisa) **deberá ser enviada por correo electrónico al profesor coordinador de la asignatura**.

Para enviar dicho correo, el alumno deberá **utilizar obligatoriamente su cuenta de correo electrónico de la Universidad de Huelva.**

9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos	Aula Estándar	Grupos Reducidos	Aula de Informática	Grupos Reducidos	Laboratorio	Grupos Reducidos	prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	2	0	0						Tema 1
#2	2	0	2	0	0						Tema 2
#3	2	0	2	0	0						Tema 2
#4	2	0	2	0	0						Tema 3
#5	2	0	2	0	0						Tema 3
#6	2	0	2	0	0	Defensa AAD					Tema 4
#7	2	0	2	0	0						Tema 4
#8	2	0	2	0	0						Tema 4
#9	2	0	2	0	0						Tema 5
#10	2	0	2	0	0	Entrega DRS (práctica 1)					Tema 5
#11	2	0	2	0	0	1ª Prueba Teórica					Tema 5
#12	2	0	2	0	0						Tema 6
#13	2	0	2	0	0						Tema 6
#14	2	0	2	0	0						Tema 7
#15	2	0	2	0	0	2ª Prueba Teórica + Entrega DAS (práctica 2)					Tema 8
	30	0	30	0	0						