



## Grado en Ingeniería Informática itinerario Ingeniería del Software

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Mantenimiento y Gestión del Cambio en Sistemas Software

**Denominación en inglés:**

Software maintenance and software change management.

**Código:**

606010223

**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	3	0	0

**Departamentos:**

Tecnologías de la Información

**Áreas de Conocimiento:**

Lenguajes y Sistemas Informáticos

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

A contratar

**E-Mail:**

vpachon@uhu.es

**Teléfono:**

87373

**Despacho:**

119 Edificio de la Escuela  
Técnica Superior de  
Ingeniería

Ponce González, José	jose.ponce@dti.uhu.es	959217383	ETP143 – 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):**

En esta asignatura se describe la metodología básica para conseguir unas buenas competencias en el ámbito del mantenimiento del software, la gestión apropiada de los cambios en el mismo, así como la adecuada configuración de los componentes que forman una aplicación de cualquier tamaño. De forma resumida los principales objetivos son los siguientes:

- Definición de mantenimiento del software, conceptos básicos, tipos de mantenimiento y costes.
- Dificultades y actividades del mantenimiento de software.
- Soluciones técnicas, metodológicas y de gestión
- Modelos de calidad, mantenibilidad y mantenimiento, medida de la mantenibilidad, estándares (ISO 9126. ISO 12207)
- El estándar ISO/IEC 14764 sobre el proceso de mantenimiento del software
- Auditoría del mantenimiento de software: Cobit
- Metodología ITIL y la gestión del cambio.
- Gestión de la Configuración.

**1.2. Breve descripción (en inglés):**

In this subject, the basic paradigms that address the software maintenance and the proper software management and configuration for applications with any size, are described and studied. Summarizing, the main objectives are described as follows:

- Defining software maintenance and the basic concepts about types of maintenance and costs.
- Software maintenance and management activities and related issues.
- Methodological and technical solutions for software configuration and management.
- Models of quality, maintainability and maintenance, maintainability measurements, standards (ISO 9126. ISO 12207)
- The ISO / IEC 14764 on software maintenance processes.
- Auditing Software Maintenance: Cobit
- ITIL methodology for change management.
- Software configuration management.

**2. Situación de la asignatura****2.1. Contexto dentro de la titulación:**

Se trata de una asignatura obligatoria específica para lo/as estudiantes del itinerario de Ingeniería del Software del Grado de Informática. Dicha asignatura se imparte una vez que el/la alumno/a ha desarrollado las destrezas básicas que le permitirán diseñar e implementar componentes software complejos. Esta asignatura complementa al grupo de asignaturas de diseño de software en tanto que proporciona los mecanismos apropiados para llevar a cabo un manejo apropiado de las herramientas que permiten el mantenimiento y configuración del software, así como la gestión de los cambios.

**2.2. Recomendaciones:**

Ninguna

**3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):**

- Conocer los principales métodos para llevar a cabo una correcta gestión del cambio en sistemas software de manera que se cumplan los estándares establecidos.
- Estudiar las técnicas de mantenimiento de software para aplicaciones de cualquier tamaño a través de herramientas apropiadas (gestión de repositorios).
- Aprender a configurar apropiadamente los diferentes componentes software que forman una aplicación.

**4. Competencias a adquirir por los estudiantes****4.1. Competencias específicas:**

- **CE1-IS:** 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.
- **CE4-IS:** 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
- **CE5-IS:** Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **G03:** Capacidad para la resolución de problemas
- **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.
- **CT6:** Promover, respetar y velar por los derechos humanos, la igualdad sin discriminación por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión u otra circunstancia personal o social, los valores democráticos, la igualdad social y el sostenimiento medioambiental.

## 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.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

En cada **sesión académica de teoría**, el profesor explicará los conceptos básicos de cada tema mediante una clase magistral participativa. Para facilitar el proceso de aprendizaje, en el trascurso de estas sesiones se intercalarán sesiones académicas de problemas en las cuales se plantearán problemas de menor complejidad que lo/as alumno/as deberán resolver durante la sesión de forma individual.

En las **sesiones prácticas en laboratorio** se planteará un problema de mayor complejidad que lo/as alumno/as deberán resolver durante varias sesiones. Durante las sesiones de prácticas, los alumnos desarrollarán su trabajo con ayuda del profesorado. Los enunciados y materiales están disponibles en la web de la asignatura; aún así se recomienda la utilización de libros, recursos y fuentes de conocimiento adicionales.

Además, se llevarán a cabo **actividades académicamente dirigidas** que consistirán en trabajos en grupos reducidos o individuales y en pruebas parciales individuales.

La asignatura dispone de una página web donde el alumno puede consultar el material para preparar cada clase, así como la documentación necesaria para cada sesión práctica. Se utilizarán todos los medios tecnológicos disponibles en el aula (vídeo-proyector, wi-fi, etc.). Los alumnos que lo deseen pueden traer material a la clase (libros, portátiles, etc.).

## 6. Temario desarrollado:

Tema 1. Introducción al mantenimiento y gestión del cambio en sistemas software.

- Sobre la evolución del software
- Leyes de Lehman de la evolución del software
- ¿Por qué evoluciona el software?
- ¿Qué es el cambio en un sistema software?
- Mantenimiento y mantenibilidad
- Estándares y buenas prácticas

Tema 2. Mantenimiento del Software

- Resolviendo problemas de mantenimiento
- El reto del mantenimiento
- Tipos de mantenimiento
- Actividades de mantenimiento
- Reingeniería del software
- Ingeniería Inversa
- Reestructuración el código
- Ingeniería hacia adelante

Tema 3. Gestión de la configuración del software.

- Introducción a la configuración del software
- Elementos de la configuración del software.
- Ítems de configuración
- Definición de línea base.
- Repositorio ACS
- Proceso de la gestión de la configuración del software.
- Control de cambios.
- El problema del control de versiones.
- Funcionamiento y gestión de los repositorios software
- Auditorías de las configuraciones.
- Generación de informes.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

Apuntes de clase.

- Mario Piattini, Jose Villalba, Francisco Ruiz, Teresa Bastanchury, Macario Polo, Miguel Angel Martinez, and Cesar Nistal. Mantenimiento del Software. Modelos, Tecnicas y Metodos para la Gestion del Cambio.
- Metodología ITIL (Website).
- Metodología Cobit (Website).
- Sommerville, I., Ingeniería de Software, Pearson Educación, 2002.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- Técnicas de Mantenimiento de Software [Versión Kindle]. Miguel-Angel Sicilia.
- Metrics and Models in Software Quality Engineering. Second Edition. Stephen H. Kan

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

**Evaluación continua:**

Mediante el sistema de evaluación "Examen de teoría/problemas" el alumno obtiene una "Nota de Teoría". Mediante la "Defensa de Prácticas" el alumno obtiene su "Nota de Prácticas". Con la "Defensa de Trabajos e Informes Escritos" el alumno obtiene la "Nota Trabajo" y, por último, mediante el "Seguimiento Individual del Estudiante", el alumno obtiene la "Nota seguimiento individual del estudiante".

En las convocatorias ordinarias I calificación final (evaluación continua) se calcula siguiendo la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final} = 0.4 * \text{Nota de teoría} + 0.4 * \text{Nota de prácticas} + 0.1 * \text{Nota seguimiento individual del estudiantes} + 0.1 * \text{Nota Trabajo}$$

El examen de teoría consistirá en la resolución de problemas y preguntas teórico/prácticas relacionadas con el temario de teoría y/o una serie de ejercicios tipo test. Para la realización de este examen no se podrá utilizar material adicional salvo el indicado por el profesorado.

La calificación de prácticas se obtendrá mediante la defensa y realización de los enunciados propuesto en clase.

El seguimiento individual del estudiante y la calificación del trabajo se evaluarán mediante pruebas, y el desarrollo y exposición de un trabajo tal como se detalla en el apartado "Actividades Formativas y Metodologías Docentes".

Para poder aplicar estas fórmulas de evaluación, el estudiante debe obtener, al menos, 3 puntos sobre 10 en la prueba de teoría y 3 puntos sobre 10 en la calificación final de las prácticas.

Para la convocatoria II, se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final} = 0.5 * \text{Examen de teoría} + 0.5 * \text{Examen de prácticas.}$$

En este caso, tanto el examen de teoría como el de prácticas se realizará el día fijado por el Centro. El examen de teoría consistirá en la resolución de problemas y preguntas teórico/prácticas relacionadas con el temario de teoría. Para la realización de este examen no se podrá utilizar material adicional salvo el indicado por el profesorado. El examen de prácticas consistirá en el desarrollo de un ejercicio práctico de mantenimiento y/o gestión del cambio en un sistema software. Para aprobar la asignatura el estudiante debe obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10 en el examen de teoría y 5 puntos sobre 10 en el examen de prácticas.

**Evaluación única:**

En las convocatorias ordinarias I y II, aquellos estudiantes que quieran acogerse a la evaluación única final deberán comunicarlo en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura. Para ello, se habilitará un enlace en la web de la asignatura. Para estos casos se aplicará la siguiente fórmula para su evaluación:

$$\text{Nota final} = 0.5 * \text{Examen de teoría} + 0.5 * \text{Examen de prácticas}$$

En este caso, tanto el examen de teoría como el de prácticas se realizará el día fijado por el Centro. El examen de teoría consistirá en la resolución de problemas y preguntas teórico/prácticas relacionadas con el temario de teoría. Para la realización de este examen no se podrá utilizar material adicional salvo el indicado por el profesorado. El examen de prácticas consistirá en el desarrollo de un ejercicio práctico de mantenimiento y/o gestión del cambio en un sistema software. Para aprobar la asignatura el estudiante debe obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10 en el examen de teoría y 5 puntos sobre 10 en el examen de prácticas.

**Convocatoria III y extraordinaria:**

En la convocatoria ordinaria III y extraordinarias, la evaluación final será:

$$\text{Nota final} = 0.5 * \text{Examen de teoría} + 0.5 * \text{Examen de prácticas.}$$

En este caso, tanto el examen de teoría como el de prácticas se realizará el día fijado por el Centro. El examen de teoría consistirá en la resolución de problemas y preguntas teórico/prácticas relacionadas con el temario de teoría. Para la realización de este examen no se podrá utilizar material adicional salvo el indicado por el profesorado. El examen de prácticas consistirá en el desarrollo de un ejercicio práctico de mantenimiento y/o gestión del cambio en un sistema software. Para aprobar la asignatura el estudiante debe obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10 en el examen de teoría y 5 puntos sobre 10 en el examen de prácticas.

Para la obtención de la matrícula de honor, el estudiante deberá obtener un 10 como nota final. En caso de que varios estudiantes consigan un 10 como nota final, y si solo es posible asignar una matrícula de honor, ésta se le otorgará al alumno/a que consiga mejor calificación en la resolución de una prueba extra cuya fecha de celebración se acordará entre todos los estudiantes implicados.

La relación entre los Sistemas de Evaluación y las competencias es la siguiente:

- Examen de teoría/problemas: CE1-IS, CE4-IS, CE5-IS, G01, G02, G03, G04, G05, G07, G08, G09, CT2, CT3 y CT6
- Defensa de Prácticas: CE1-IS, CE4-IS, CE5-IS, G01, G02, G03, G04, G05, G07, G08, G09, CT2, CT3 y CT6
- Seguimiento Individual del Estudiante: CE1-IS, CE4-IS, CE5-IS, G01, G02, G03, G04, G05, G07, G08, G09, CT2, CT3 y CT6

**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	0	2	0		Tema 1	
#2	2	0	0	2	0		Tema 1	
#3	2	0	0	2	0		Tema 2	
#4	2	0	0	2	0		Tema 2	
#5	2	0	0	2	0		Tema 2	
#6	2	0	0	2	0	Prueba 1		
#7	2	0	0	2	0		Tema 3	
#8	2	0	0	2	0		Tema 3	
#9	2	0	0	2	0		Tema 3	
#10	2	0	0	2	0		Tema 3	
#11	2	0	0	2	0		Tema 3	
#12	2	0	0	2	0	Prueba 2		
#13	2	0	0	2	0	Exposición de trabajos		
#14	2	0	0	2	0	Exposición de trabajos		
#15	2	0	0	2	0	Defensa de prácticas		
	30	0	0	30	0			