ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000255 - Evolucion Y Mantenimiento Del Software

PLAN DE ESTUDIOS

61IW - Grado En Ingenieria Del Software

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Conocimientos previos recomendados....2
4. Competencias y resultados de aprendizaje....2
5. Descripción de la asignatura y temario....3
6. Cronograma....6
7. Actividades y criterios de evaluación....9
8. Recursos didácticos....14
9. Otra información....15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000255 - Evolucion y Mantenimiento del Software
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61IW - Grado en Ingenieria del Software
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria De Sistemas Informaticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Angel Panizo Lledot (Coordinador/a)	1214	angel.panizo@upm.es	Sin horario.
Jessica Diaz Fernandez	1119	yesica.diaz@upm.es	Sin horario.
Juan Manuel Garitagoitia Martin	1101	juanmanuel.garitagoitia@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Bases De Datos

- Ingenieria De Requisitos Y Modelado

- Fundamentos De Ingenieria Del Software

- Ingenieria Del Proceso Software Y Construccion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de programación en .NET (ASP.NET)

- Conocimientos básicos de programación en Java

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CC5 - Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CE1 - 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 prácticas de la Ingeniería del Software.

CT5 - Organización y planificación: Identificar y definir eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea o proyecto a desempeñar estipulando las actividades, los plazos y los recursos requeridos y controlando los procesos establecidos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA82 - Identifica y define eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea o proyecto a desempeñar estipulando las actividades, los plazos y los recursos requeridos y controlando los procesos establecidos

RA69 - Utiliza entornos y herramientas de desarrollo

RA105 - Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de teorías, modelos y técnicas actuales.

RA98 - Mantiene soluciones atendiendo a la evolución del software

RA107 - Desarrolla, evalúa y mantiene sistemas software que satisfacen requisitos de usuario

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene como objetivo global dotar al alumno de los conocimientos fundamentales, teóricos y prácticos, de los procesos de mantenimiento y evolución del software.

La asigntura tiene como objetivos específicos que el alumno sea capaz de poner en práctica patrones de mantenibilidad del software así como procesos de gestión de la configuración empleando técnicas y herramientas avanzadas para la gestión del cambio, control de versiones e integración continua. El alumno aplicará técnicas de reingeniería e ingeniería inversa para recuperar sistemas legados.

5.2. Temario de la asignatura

1. Mantenimiento y Evolución del Software
    - 1.1. Proceso de Mantenimiento y Evolución
        - 1.1.1. Introducción al mantenimiento y evolución del software
        - 1.1.2. El cambio y las leyes del cambio
        - 1.1.3. Tipos de mantenimiento
        - 1.1.4. Modelos de proceso software. Proceso de Evolución. Estándares ? ISO 14764
    - 1.2. Proceso de Gestión de la Configuración del Software
        - 1.2.1. Gestión del cambio
        - 1.2.2. Control de Versiones
        - 1.2.3. Gestión de la compilación, despliegue y entrega
    - 1.3. Desarrollo, mantenimiento y operación continuos ? DevOps
        - 1.3.1. Integración Continua
        - 1.3.2. Entrega Continua
        - 1.3.3. Despliegue Continuo
2. Control de Versiones
    - 2.1. Gestión de la configuración y Control de Versiones
    - 2.2. Tipos de Sistemas de Control de Versiones
    - 2.3. Sistema de Control de Versiones Git y Github
3. Mantenibilidad del Software
    - 3.1. Mantenibilidad & Refactorización
    - 3.2. Bad smells y Análisis de Código Estático
    - 3.3. Principios de mantenibilidad
    - 3.4. Deuda técnica (Technical Debt)
4. Reingeniería. Sistemas legados
    - 4.1. Reingeniería. Ingeniería inversa e Ingeniería directa
    - 4.2. Ingeniería Inversa - enfoque práctico
    - 4.3. Reingeniería de sistemas legados: Wraping & Migración

4.4. Estrategias de migración

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Case Teoría de Presentación** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Clase Teoría Tema 1** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	**Clase Teoría Tema 1** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Trabajo 1.1. ISO14764** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3		**Trabajo 1.2. CI (Jenkins)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Trabajo 1.3. CI/CD (Azure DevOps)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		**Trabajo 1.3. CI/CD (Azure DevOps)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Trabajo 1.4. CI/CD (Clarive)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		**Trabajo 1.4. CI/CD (Clarive)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Trabajo 1.4. CI/CD (Clarive Seminario)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6		**Trabajo 1.5. CI/CD (GitHub Actions)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Trabajo 1 Resumen y cuestionario** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

7	**Clase Teoría Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Clase Teoría Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8		**Trabajo 2. Uso de Git/Github** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Trabajo 2. Uso de Git/Github** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9		**Trabajo 2. Uso de Git/Github** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Trabajo 2. Uso de Git/Github** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	**Clase Teoría Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Clase Teoría Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**[Eval-Progresiva] Parcial1 - Temas 1 y 2 & Trabajos 1 y 2. Examen común** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
11		**Trabajo 3. Patrones de mantenibilidad** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Trabajo 3. Patrones de mantenibilidad** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		**Trabajo 3. Patrones de mantenibilidad** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Trabajo 3. Patrones de mantenibilidad** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	**Clase Teoría Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Trabajo4: Reingeniería de un sistema legado** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

14		**Trabajo4: Reingeniería de un sistema legado** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Trabajo4: Reingeniería de un sistema legado** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		**Trabajo4: Reingeniería de un sistema legado** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Trabajo4: Reingeniería de un sistema legado** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**[Eval-Progresiva] Evaluación de prácticas realizada durante clase** PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
16				
17				**[Eval-Global] Parcial1 - Temas 1 y 2 & Trabajos 1 y 2. Examen común** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 **[Eval-Global] Parcial2 - Temas 3 y 4 & Trabajos 3 y 4. Examen común** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 **[Solo Eval-Progresiva | NO RECUPERABLE EN LA CONVOCATORIA DE EXAMEN ORDINARIA] Evaluación de prácticas realizada durante clase** PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	[Eval-Progresiva] Parcial1 - Temas 1 y 2 & Trabajos 1 y 2. Examen común	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CT5 CC5 CE1
15	[Eval-Progresiva] Evaluación de prácticas realizada durante clase	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	20%	0 / 10	CT5 CC5 CE1
17	[Eval-Global] Parcial2 - Temas 3 y 4 & Trabajos 3 y 4. Examen común	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CT5 CC5 CE1

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	[Eval-Global] Parcial1 - Temas 1 y 2 & Trabajos 1 y 2. Examen común	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CT5 CC5 CE1
17	[Eval-Global] Parcial2 - Temas 3 y 4 & Trabajos 3 y 4. Examen común	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CT5 CC5 CE1
17	[Solo Eval-Progresiva | NO RECUPERABLE EN LA CONVOCATORIA DE EXAMEN ORDINARIA] Evaluación de prácticas realizada durante clase	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	20%	0 / 10	CT5 CC5 CE1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
[Eval-Extra] Parcial 1 - Parcial1 - Temas 1 y 2 & Trabajos 1 y 2. Examen común	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CT5 CC5 CE1
[Eval-Extra] Parcial2 - Temas 3 y 4 & Trabajos 3 y 4. Examen común	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CT5 CC5 CE1

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN PROGRESIVA

Actividad de Evaluación	Resultado de Aprendizaje
Parcial 1 - Temas 1 y 2 & Trabajos 1 y 2.	RA105 Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales RA69 Utiliza entornos y herramientas de desarrollo
Evaluación de prácticas realizada durante clase	RA105 Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales RA69 Utiliza entornos y herramientas de desarrollo RA98 Mantiene soluciones atendiendo a la evolución del software RA69 Utiliza entornos y herramientas de desarrollo RA107 Desarrolla, evalúa y mantiene sistemas software que satisfacen requisitos de usuario RA82 - Identifica y define eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea o proyecto a desempeñar estipulando las actividades, los plazos y los recursos requeridos y controlando los procesos establecidos. RA105 Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

Parcial 1 tiene carácter liberatorio y nota mínima de 4. El carácter de bloque liberado se mantendrá hasta la convocatoria extraordinaria (incluida) del curso actual.

EVALUACIÓN GLOBAL

Actividad de Evaluación	Resultado de Aprendizaje
Parcial 1 - Temas 1 y 2 & Trabajos 1 y 2	RA105 Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales RA69 Utiliza entornos y herramientas de desarrollo
Parcial 2 - Temas 3 y 4 & Trabajos 3 y 4.	RA98 Mantiene soluciones atendiendo a la evolución del software RA69 Utiliza entornos y herramientas de desarrollo RA107 Desarrolla, evalúa y mantiene sistemas software que satisfacen requisitos de usuario RA82 - Identifica y define eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea o proyecto a desempeñar estipulando las actividades, los plazos y los recursos requeridos y controlando los procesos establecidos. RA105 Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

El cálculo de Nota Final (NF)= 0.4 x Parcial1 + 0.4 x Parcial2 + 0.2xEvaluación de prácticas realizada durante clase.

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mayor o igual a 5 sobre 10. Como se ha indicado anteriormente, ambas pruebas, Parcial 1 y 2, tienen una nota mínima de 4.

A la prueba Parcial 1 de la Evaluación Global se podrán presentar todos los alumnos, tanto aquellos que no hayan

superado la nota mínima del Parcial 1 en Evaluación Progresiva, como aquellos que quieran intentar mejorar la nota obtenida en el Parcial 1 de Evaluación Progresiva. Se guardará la nota más alta obtenida en dichas evaluaciones.

Todos los alumnos deberán apuntarse explícitamente mediante una tarea Moodle si optan al Parcial 1 de la Evaluación Global (en aras de la organización del profesorado y ahorro de recursos materiales).

Parcial 1 y Parcial 2 tienen carácter liberatorio y nota mínima de 4. El carácter de bloque liberado se mantendrá hasta la convocatoria extraordinaria (incluida) del curso actual.

Durante el curso se realizarán evaluaciones en vivo en las sesiones de prácticas, pueden ser en forma de presentaciones grupales o defensas orales frente al profesor. Dichas evaluaciones tienen un peso del 20% y dada su naturelaza no se pueden recuperar en la convocatoria ordinaria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los alumnos deberán presentarse únicamente al Parcial (Parcial1 o Parcial2, o bien ambos) que no hayan superado en convocatoria ordinaria.

Actividad de Evaluación	Resultado de Aprendizaje
Parcial 1 - Temas 1 y 2 & Trabajos 1 y 2	A105 Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales RA69 Utiliza entornos y herramientas de desarrollo RA105 Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
Parcial 2 - Temas 3 y 4 & Trabajos 3 y 4.	RA98 Mantiene soluciones atendiendo a la evolución del software RA69 Utiliza entornos y herramientas de desarrollo RA107 Desarrolla, evalúa y mantiene sistemas software que satisfacen requisitos de usuario RA82 - Identifica y define eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea o proyecto a desempeñar estipulando las actividades, los plazos y los

	recursos requeridos y controlando los procesos establecidos. RA105 Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

El cálculo de Nota Final (NF)= 0.5 x Parcial1 + 0.5 x Parcial2.

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mayor o igual a 5 sobre 10. Como se ha indicado anteriormente, ambas pruebas, Parcial 1 y 2, tienen una nota mínima de 4.

Para el adelanto de la convocatoria extraordinaria según NORMATIVA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS TITULACIONES OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión del 26 de mayo de 2022) no se establece ningún requisito específico.

Debido a la naturaleza oral de las "Evaluación de prácticas realizada durante clase" estas no se tendrán en cuenta en la convocatoria extraordinaria. Un alumno que suspenda la asignatura en la convocatoria ordinaria perderá la nota que tuviese en las "Evaluación de prácticas realizada durante clase" para la convocatoria extraordinaria, tal como aparece en la fórmula del cálculo de Nota Final.

* Las soluciones de los exámenes Parcial 1 y Parcial 2 cuando sean de tipo test no se publicarán dado el grado limitado de variabilidad. Si las preguntas son de desarrollo, sí se publicará su solución.

* * La competencia transversal CT5 (Organización y Planificación) se evalúa mediante las pruebas de tipo Examen Escrito en las que el alumno ha tenido que organizar y planificar sus laboratorios para adquirir los conocimientos necesarios para superar dichas pruebas.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Software Engineering 9 Edition	Bibliografía	Software Engineering 9 Edition., Sommerville
Software Evolution and Maintenance, a practitioner?s approach	Bibliografía	Software Evolution and Maintenance, a practitioner?s approach, Priyadarshi Tripathy, Kshirasagar Naik. Wiley 2015
Building maintainable software, C# Edition	Bibliografía	Building maintainable software, C# Edition, by Joost Visser, Sylvan Rigal, Gijs Wijnholds, Pascal van Eck, Rob van der Leek. O'Reilly Media 2016
Building Maintainable Software, Java Edition	Bibliografía	Building Maintainable Software, Java Edition, by Joost Visser, Sylvan Rigal, Rob van der Leek, Pascal van Eck, Gijs Wijnholds. O'Reilly Media 2016
Refactoring: Improving the Design of Existing Code	Bibliografía	Refactoring: Improving the Design of Existing Code, by Martin Fowler and Kent Beck ADDISON WESLEY 2008
Pro Git	Bibliografía	https://progit2.s3.amazonaws.com/es/2016-03-23-ea7f6/progit-es.1091.pdf
GitHub Glossary	Recursos web	https://help.github.com/articles/github-glossary/
Git Reference	Recursos web	https://git-scm.com/docs http://gitref.org/
Equipamiento aula	Equipamiento	
Equipamiento Prácticas	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura