ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000240 - Fundamentos De Ingenieria 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....3
5. Descripción de la asignatura y temario....4
6. Cronograma....7
7. Actividades y criterios de evaluación....10
8. Recursos didácticos....15
9. Otra información....16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000240 - Fundamentos de Ingenieria del Software
No de créditos	9 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto 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 *
Gustavo Adolfo Hernandez Peñaloza	4408	gustavo.hernandez.penaloza@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la Web de la ETSISI y en el Moodle de la Asignatura
Joaquin Gayoso Cabada (Coordinador/a)	1105	j.gayoso@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la Web de la ETSISI y en el Moodle de la Asignatura.

Daniel Lopez Fernandez	1210	daniel.lopez@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la Web de la ETSISI y en el Moodle de la Asignatura
Aldo Gordillo Mendez	1219	a.gordillo@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la Web de la ETSISI y en el Moodle de la Asignatura.
Andrea Jesus Cimmino Arriaga	1304	andreajesus.cimmino@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la Web de la ETSISI y en el Moodle de la Asignatura.
Carlos Badenes Olmedo	1304	carlos.badenes@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la Web de la ETSISI y en el Moodle de la Asignatura

* 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

- Programacion Orientada A Objetos

- Estructura De Datos

- Bases De Datos

- Algoritmica Y Complejidad

- Fundamentos De Programacion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos de lenguaje de programación en Java

- Manejo de sistema de gestion de repositorios GIT.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB5 - Conocimiento de la estructura, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como los fundamentos de su programación

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

CC8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

CT11 - Liderazgo: Cualidades, actitudes, conocimientos y destrezas que posee un individuo, desenvolviéndose de modo que logra inspirar, generar confianza y credibilidad en un grupo de colaboradores, además del compromiso para el logro de la visión corporativa a través de sinergias, motivaciones y compromisos, y no de manera coercitiva e individualista.

CT8 - Trabajo en equipo: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA41 - Conoce y aplica las teorías, modelos y técnicas actuales para la identificación de problemas, el análisis, el diseño del software y de las IGUs, el desarrollo, la implementación, la verificación y la documentación.

RA40 - Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

RA46 - Desarrolla soluciones que ponen en práctica las técnicas básicas de Ingeniería del Software

RA37 - Evalúa el cumplimiento de los requisitos de usuario de sistemas software.

RA47 - Es capaz de trabajar como miembro de un equipo con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos y teniendo en cuenta los recursos disponibles.

RA38 - Desarrolla, mantiene y evalúa sistemas software que satisfacen requisitos de usuario.

RA45 - Aplica las distintas técnicas de verificación, validación y pruebas del software mediante el uso de las herramientas apropiadas.

RA39 - Modela y Diseña soluciones atendiendo a los compromisos de eficiencia, modularidad

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Fundamentos de Ingeniería del Software tiene como objetivo enseñar los conceptos los conocimientos fundamentales teóricos y prácticos de la Ingeniería del Software. El alumno adquirirá los conceptos fundamentales para desarrollar software de forma ingenieril: proceso de desarrollo software, ingeniería de requisitos, análisis y diseño de software, diseño arquitectónico, trazabilidad del software, implementación, y verificación y validación del software. Además, el alumno deberá ser capaz de resolver problemas de análisis, diseño y validación de software, y poner en práctica el desarrollo software mediante técnicas y herramientas de ingeniería del software para el desarrollo de productos software.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Ingeniería del Software
    - 1.1. Introducción
    - 1.2. El Proceso Software
    - 1.3. Modelos de Proceso Software
2. Ingeniería de Requisitos Software
    - 2.1. Requisitos: Conceptos Generales
    - 2.2. Ingeniería de Requisitos
        - 2.2.1. Visión Global
        - 2.2.2. Extracción de Requisitos
        - 2.2.3. Análisis de Requisitos
        - 2.2.4. Especificación de Requisitos
        - 2.2.5. Validación de Requisitos
    - 2.3. Modelado de Requisitos: Casos de Uso
3. Análisis de Software
    - 3.1. Introducción
    - 3.2. Modelado Estructural I: Diagramas de clases
    - 3.3. Modelado Comportamiento I: Diagramas de estados, actividad y secuencia
    - 3.4. Trazabilidad de Requisitos a Análisis
4. Diseño de software
    - 4.1. Fundamentos de Diseño de Software
    - 4.2. Modelado estructural II: Diagramas de clases
    - 4.3. Modelado de comportamiento II: Diagramas de secuencia
    - 4.4. Principios de Diseño
    - 4.5. Trazabilidad de Análisis a Diseño y de Diseño a Implementación
    - 4.6. Patrones y Antipatrones de Diseño
    - 4.7. Arquitectura Software
    - 4.8. Modelado estructural III: Diagramas de componentes y despliegue

5. Verificación y Validación

5.1. Verificación y validación: Pruebas del Software

5.2. Técnicas de prueba

5.2.1. Pruebas de Caja Blanca

5.2.2. Pruebas de Caja Negra

5.3. Tipos de Pruebas

5.3.1. Pruebas Unitarias

5.3.2. Pruebas de Integración

5.3.3. Pruebas de Sistema

5.3.4. Pruebas de Aceptación

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Tema 1** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica aplicada: Introducción tema 1** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	**Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Presentación de la Práctica y el Entorno de Trabajo** Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Practica: Requisitos** Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	**Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica: Requisitos** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica: Análisis** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica: Análisis** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica: Análisis** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**[Ev.Progresiva] Práctica 1 RA38, RA39, RA40, RA41, RA46, RA47** TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00

7	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica aplicada: Repaso temas 1-3** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**[Ev.Progresiva] Examen Parcial 1 RA38, RA39, RA40, RA41, RA46** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
8	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica aplicada: Introducción tema 4** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Prácticas: Diseño** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Prácticas: Diseño** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Prácticas: Diseño** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	**Tema 4: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 4: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Prácticas: Diseño | Implementación** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	**Tema 5** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 5: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Prácticas: Implementación** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	**Tema 5: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 5** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Prácticas: Implementación | Verificación y validación** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

15	**Temas 1-5: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Temas 1-5: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Prácticas: Verificación y validación** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**[Ev.Progresiva] Examen Parcial 2 RA38, RA39, RA40, RA41, RA46, RA45** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
16	**Temas 1-5: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Temas 1-5: Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
17				**[Ev.Global] Práctica 2 RA37, RA38, RA39, RA45, RA40, RA41, RA46, RA47** TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00 **[Ev.Global] Examen Final RA38, RA39, RA40, RA41, RA45, RA46** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00 **[Ev.Global] ACTIVIDAD NO RECUPERABLE** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final No 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.

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
6	[Ev.Progresiva] Práctica 1 RA38, RA39, RA40, RA41, RA46, RA47	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	12%	/ 10	CB5 CC16
7	[Ev.Progresiva] Examen Parcial 1 RA38, RA39, RA40, RA41, RA46	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	14%	/ 10	CC17 CB5 CC8 CC16
15	[Ev.Progresiva] Examen Parcial 2 RA38, RA39, RA40, RA41, RA46, RA45	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	14%	/ 10	CC8 CC16 CC17 CB5
17	[Ev.Global] Práctica 2 RA37, RA38, RA39, RA45, RA40, RA41, RA46, RA47	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	18%	/ 10	CC17 CT8 CB5 CC8 CT11 CC16
17	[Ev.Global] Examen Final RA38, RA39, RA40, RA41, RA45, RA46	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	42%	4 / 10	CC17 CB5 CC8 CC16

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	[Ev.Global] Práctica 2 RA37, RA38, RA39, RA45, RA40, RA41, RA46, RA47	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	18%	/ 10	CC17 CT8 CB5 CC8 CT11 CC16

17	[Ev.Global] Examen Final RA38, RA39, RA40, RA41, RA45, RA46	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	42%	4 / 10	CC17 CB5 CC8 CC16
17	[Ev.Global] ACTIVIDAD NO RECUPERABLE	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	40%	/ 10	CC17 CB5 CC8 CC16

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen RA38, RA39, RA40, RA41, RA45, RA46	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	5 / 10	CC17 CB5 CC8 CC16
Examen Prácticas RA37, RA38, RA39, RA45, RA40, RA41, RA46, RA47	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	30%	5 / 10	CC17 CT8 CB5 CC8 CT11 CC16

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN PROGRESIVA

En la modalidad de evaluación progresiva se incluyen exámenes o entregas de prácticas progresivas durante el semestre, también incluye una entrega de practica y una prueba global al finalizar el mismo.

- Bloque teórico:

+ [Ev.Progresiva] Examen Parcial 1 (EP 1): Prueba de tipo test* con una duración no superior a 60 minutos que abarca los temas 1, 2 y 3 de la asignatura. No tiene carácter liberatorio, no es recuperable y ni tiene una nota mínima asociada.

+ [Ev.Progresiva] Examen Parcial 2 (EP 2): Prueba de tipo test* con una duración no superior a 60 minutos que abarca los temas 4 y 5 de la asignatura. No tiene carácter liberatorio, no es recuperable y ni tiene una nota mínima

asociada.

+ [Ev.Global] Examen Final (EF): Prueba de resolución de problemas con una duración no superior a 180 minutos que abarca todos los temas de la asignatura (temas 1-5).

* Los test se generan aleatoriamente mediante preguntas de repositorios propios de tamaño limitado y un grado limitado de variabilidad. Dichas preguntas están basadas en los conceptos planteados en la asignatura y, en lugar de buscar la memorización de conceptos, en líneas generales buscan más el razonamiento sobre los mismos. Para evitar que este método de evaluación se pervierta y pierda su efectividad, el profesorado de la asignatura puede decidir no publicar el detalle de las soluciones a este tipo de preguntas. No obstante, los estudiantes dispondrán de un extenso banco de preguntas de cursos anteriores que les permitirá prepararse adecuadamente este tipo de pruebas.

- Bloque práctico:

+ [Ev.Progresiva] Práctica 1 (P1): Evaluación de la puesta en práctica de los procesos, técnicas y herramientas de la ingeniería del software enmarcadas en los temas 2 y 3. No tiene carácter liberatorio, no es recuperable y ni tiene una nota mínima asociada.

+ [Ev.Global] Práctica 2 (P2): Evaluación de la puesta en práctica de los procesos, técnicas y herramientas de la ingeniería del software vistos a lo largo de toda la asignatura especialmente en los temas 4 y 5, así como de las competencias transversales de liderazgo y trabajo en equipo.

EVALUACIÓN GLOBAL

En la modalidad de evaluación global consisten en una entrega de practica y una prueba global al final del semestre.

- Bloque teórico:

+ [Ev.Global] Examen Final (EF): Prueba de resolución de problemas con una duración no superior a 180 minutos que abarca todos los temas de la asignatura (temas 1-5).

- Bloque práctico:

+ [Ev.Global] Práctica 2 (P2): Evaluación de la puesta en práctica de los procesos, técnicas y herramientas de la ingeniería del software vistos a lo largo de toda la asignatura especialmente en los temas 4 y 5, así como de las

competencias transversales de liderazgo y trabajo en equipo.

++EXISTE UN CONJUNTO DE ACTIVIDADES "[Ev.Global] ACTIVIDAD NO RECUPERABLE" QUE CORRESPONDE A LA PARTE TEORICA/PRACTICA EVALUADA DURANTE EL SEMESTRE DENTRO DEL AULA Y QUE NO TIENE CARACTER RECUPERABLE.

NOTA EVALUACIÓN ORDINARIA

- Cálculo de la nota final

+ Nota Teoría (NT) = 0.20 x EP1 + 0.20 x EP2 + 0.60 x EF
+ Nota Práctica (NP) = 0.40 x P1 + 0.60 x P2
+ Nota Final (NF)= 0.70 x NT + 0.30 x NP

++PARA APROBAR LA ASIGNATURA EN EVALUACIÓN ORDINARIA, un estudiante deberá cumplir las siguientes condiciones: LA NOTA DEL EXAMEN FINAL (EF) DEBE SER MAYOR O IGUAL A 4. LA NOTA DE CADA BLOQUE (NT, NP) Y LA NOTA FINAL (NF) DEBE SER MAYOR O IGUAL A 5.

- Actividades opcionales:

Los alumnos podrán realizar una serie de actividades opcionales y sumar así unas décimas adicionales que serán contabilizadas en NT y NP (no obstante, sigue siendo requisito indispensable obtener al menos un 4 en EF para superar la asignatura). Para ello, además de realizar las actividades en sí (que serán presenciales y no recuperables), los alumnos deberán realizar una serie de subactividades relacionadas, como por ejemplo test o encuestas. Las actividades opcionales y su repercusión exacta en la calificación serán indicadas durante el curso, aunque al menos se realizará una actividad que suponga la consecución de 0,2 décimas adicionales sobre la Nota de Teoría de la asignatura y una actividad que suponga la consecución de 0,2 décimas adicionales sobre la Nota de Prácticas de la asignatura.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Bloque teórico:

+ Examen extraordinario (EE): Examen con una duración inferior a 180 minutos que abarca todos los temas de

la asignatura (temas 1-5).

- Bloque práctico:

+ Examen práctica extraordinario** (PE): Evaluación mediante un examen escrito de los procesos, técnicas y herramientas empleados durante la práctica.

** Los exámenes de prácticas se eligen de un repositorio propio de casos prácticos de tamaño y un grado limitado de variabilidad. Dichos casos prácticos están basados en prácticas de años anteriores donde se aplican los conceptos planteados en la asignatura y, en lugar de buscar la memorización de conceptos, en líneas generales buscan más el razonamiento sobre los mismos. Para evitar que este método de evaluación se pervierta y pierda su efectividad, el profesorado de la asignatura puede decidir no publicar el detalle de las soluciones a este tipo de casos prácticos.

NOTA EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Cálculo de la nota final

+ Nota extraordinaria (NE)= 0.70 x EE + 0.30 x PE

++**PARA APROBAR LA ASIGNATURA EN EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**, un estudiante deberá cumplir las siguientes condiciones: LA NOTA DE CADA BLOQUE (EE, PE), ASÍ COMO LA NOTA FINAL (NE) DEBE SER MAYOR O IGUAL A 5

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Ingeniería del Software: un enfoque práctico. 7ª Edición. Roger S. Pressman, McGraw-Hill Interamericana, 2010	Bibliografía	
Ingeniería del Software 9ª edición. Ian Sommerville. Pearson Education, México. 2011.	Bibliografía	
Ingeniería del Software. Shari Laurence Pfleeger. Prentice Hall Argenitina. 2002	Bibliografía	
Chaos Report, 2015. Standish Group	Bibliografía	
Informática Profesional. Roberto Canales Mora. Starbook Editorial. 2013	Bibliografía	
IEEE STD 830:1998	Bibliografía	
IEEE STD 12207:2008	Bibliografía	
ISO/IEC/IEEE 29119-4	Bibliografía	ISO/IEC/IEEE International Standard - Software and Systems Engineering --Software Testing-- Part 4: Test techniques
Maciaszek, L.A. and Liong, B.L, Practical Software Engineering. A Case Study Approach, Harlow England, Addison-Wesley, 864p, ISBN 0-321-20465-4, 2005	Bibliografía	
Carlo Ghezzi, Mehdi Jazayeri, Dino Mandrioli, Fundamentals of software engineering (2. ed.). Prentice Hall 2003: I-XX, 1-604	Bibliografía	

Booch G. Rumbaugh J., Jacobson I., El Lenguaje Unificado de Modelado UML, Object Technology Series, 2ª Edición, Addison-Wesley, 2006.	Bibliografía	
UML: The Unified Modeling Language Website, Object Management Group (OMG), http://www.uml.org/	Recursos web	
Guía Asignatura FIS	Recursos web	Guía de la asignatura en la web de la ETSISI y moodle de la asignatura
Plataforma MOODLE	Recursos web	Plataforma MOODLE de la UPM dónde se encuentran los recursos didácticos de la asignatura (Trasparencias, Software de la asignatura, Entregas, Foros, Calendario, etc.), así como plataformas para la tele-enseñanza síncrona (Blackboard collaborate)
Herramienta Trabajo Colaborativo	Recursos web	
Sumérgete en los PATRONES de DISEÑO. https://refactoring.guru/	Recursos web	Libro en español que versa sobre patrones de diseño con ejemplos.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura contribuye al Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4) de Educación de Calidad que consiste en "garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" promoviendo la educación pública como universidad en general y la educación inclusiva y equitativa promoviendo el trabajo en equipo y realizando prácticas en la que se promueve la calidad del desarrollo y los proyectos y por ende del aprendizaje de los estudiantes.