



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000023 - Ingeniería del Software I

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado en Ingeniería Informática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000023 - Ingenieria del Software I
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en Ingenieria Informatica
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Tomas San Feliu Gilabert (Coordinador/a)	D5107	tomas.sanfeliu@upm.es	X - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00
Andres Silva Vazquez	D5111	andres.silva@upm.es	L - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00
Nelson Medinilla Martinez	D5109	nelson.medinilla@upm.es	M - 11:00 - 14:00 V - 11:00 - 14:00

* 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 li

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria Informatica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-3/4 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

CG-6 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Ce 2 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

Ce 21 - Educir, analizar y especificar las necesidades de los clientes (empresas o usuarios individuales), plazos, medios disponibles y posibles condicionantes que pudieran afectar al sistema a desarrollar.

Ce 22 - Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.

Ce 25 - Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.

Ce 32 - Comprender el concepto de ciclo de vida, que abarca el significado de sus fases (planificación, desarrollo, instalación y evolución), las consecuencias para el desarrollo de todos los aspectos de los sistemas informáticos (el software, el hardware, y el interfaz humano-máquina), y la relación entre la calidad y la gestión del ciclo de vida.

Ce 39 - Conocer y aplicar los principios de la ingeniería del software y de sus tecnologías para garantizar que las implementaciones de software sean robustas, fiables y apropiadas para la audiencia a la que van destinadas.

Ce 41 - Elegir y usar modelos de proceso y entornos de programación apropiados para proyectos que implican aplicaciones tradicionales, así como áreas de aplicación emergentes.

Ce 9 - Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA247 - Diseñar y construir sistemas informáticos capaces de resolver problemas para los que no se conoce solución.

RA248 - Capacidad de llevar a cabo la definición y gestión de requisitos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura está organizada entorno a los cinco temas siguientes:

1. Introducción a la Ingeniería del Software. Breve recorrido por los conceptos básicos que configuran la ingeniería del software. Se presenta además el concepto de ciclo de vida y se presentan metodologías Ágiles.

2.- Ingeniería de Requisitos. Introducción a la IR. Educación, análisis y Negociación. La gestión de requisitos y herramientas. Casos de Uso.

3.-Diseño estructurado de sistemas software. El método de Yourdon. Acontecimientos. Elaboración de DFD.

4.-Diseño Orientado a Objetos de sistemas software. El modelo de objetos y su contraste con el estructurado. Criterios de selección.Revisión de los conceptos de objetos, mensajes y clases. UML. Principio de ocultación.Revisión de los conceptos de herencia y polimorfismo. Representación en UML. Principio de sustitución de Liskov.

5.Arquitecturas Software. Se presenta que es una arquitectura software. Principales actividades, patrones y mecanismos de comunicación. La actividad de documentación de la arquitectura y la actividad de evaluación de la arquitectura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Ingeniería del Software

1.1. 1.1 Conceptos básicos de la Ingeniería de Software.

1.2. Modelos y métodos

1.3. 1.2 Enfoques ágiles

2. Ingeniería de Requisitos

2.1. 2.1 Introducción a la IR

2.2. Educción, Análisis y Negociación

2.3. Especificación y Validación

2.4. Gestión de Requisitos y Herramientas

2.5. Casos de Uso

3. Diseño estructurado de sistemas software

3.1. El método de Yourdon

3.2. Acontecimientos

3.3. Elaboración de DFDs

4. Diseño Orientado a Objetos de sistemas Software

4.1. El modelo de objetos y su contraste con el estructurado. Criterios de selección.

4.2. Revisión de los conceptos de objetos, mensajes y clases. UML. Principio de ocultación.

4.3. Revisión de los conceptos de herencia y polimorfismo. Representación en UML. Principio de sustitución de Liskov.

5. Arquitecturas Software

5.1. Conceptos básicos de Arquitecturas. Arquitecturas ágiles

5.2. Patrones Arquitectónicos

5.3. Documentación arquitectura

5.4. Evaluación arquitectura

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a IS Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Introducción a IS Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test de conocimientos adquiridos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
3	Puzzle IR Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicio en Grupo de Especificación Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
4	Teoría y Práctica de IR Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Trabajo en grupo de educación de requisitos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
5	Teoría de estructurado Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Trabajo en grupo de estructurado Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
6	Trabajo en grupo de estructurado Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas Discusión y practicas en aula Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega trabajo estructurado TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 04:00
7	Teoría Diseño de Sistemas OO Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test de conocimientos adquiridos OO1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00

8	<p>Teoría Diseño de Sistemas OO Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Análisis colectivo del trabajo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Test de conocimientos adquiridos OO2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
9	<p>Teoría Diseño de Sistemas OO Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Análisis colectivo del trabajo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Test de conocimientos adquiridos OO3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
10	<p>Teoría Diseño de Sistemas OO Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Análisis colectivo del trabajo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Discusión de trabajos orientados a objetos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Test de conocimientos adquiridos OO4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
11	<p>Teoría Arquitectura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Análisis colectivo del trabajo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
12	<p>Teoría Arquitectura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Análisis colectivo del trabajo Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Test de conocimientos adquiridos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
13	<p>Teoría Arquitectura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Análisis colectivo del trabajo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
14	<p>Teoría Arquitectura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Análisis colectivo del trabajo Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Test de conocimientos adquiridos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>

15	Teoría Arquitectura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Análisis colectivo del trabajo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Discusión trabajos sobre arquitectura software TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
16				
17				Prueba global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Prueba global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Test de conocimientos adquiridos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	5%	3 / 10	Ce 41 Ce 32
6	Entrega trabajo estructurado	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	04:00	18%	3 / 10	CG-3/4 CG-1/21 Ce 21 CG-6 Ce 9 Ce 32 Ce 2
7	Test de conocimientos adquiridos OO1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	4.5%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 Ce 9 Ce 22
8	Test de conocimientos adquiridos OO2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	4.5%	3 / 10	Ce 9 CG-1/21 CG-6 Ce 22
9	Test de conocimientos adquiridos OO3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	4.5%	3 / 10	Ce 9 Ce 22 CG-1/21 CG-6
10	Discusión de trabajos orientados a objetos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	12%	3 / 10	Ce 9 Ce 22 Ce 32 CG-3/4 CG-1/21 CG-6
10	Test de conocimientos adquiridos OO4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	4.5%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 Ce 9 Ce 22

12	Test de conocimientos adquiridos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	2%	3 / 10	Ce 25
14	Test de conocimientos adquiridos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	2%	3 / 10	Ce 25
15	Discusion trabajos sobre arquitectura software	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	15%	3 / 10	Ce 25 Ce 39
17	Prueba global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	28%	4 / 10	Ce 9 Ce 22 Ce 25 Ce 32 Ce 39 CG-3/4 CG-1/21 Ce 41 Ce 21 CG-6 Ce 2

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	Ce 9 Ce 22 Ce 25 Ce 32 Ce 39 CG-3/4 CG-1/21 Ce 41 Ce 21 CG-6 Ce 2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen global de toda la asignatura extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	Ce 25 Ce 32 Ce 39 Ce 9 Ce 22 CG-3/4 CG-1/21 Ce 41 Ce 21 CG-6 Ce 2

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación de sólo prueba final y la evaluación de la convocatoria extraordinaria requieren que se obtenga al menos un 5 (sobre 10).

La asignatura se basa en el sistema de evaluación continua con prueba global de evaluación. En cada prueba parcial se exigirá una nota mínima de 3 puntos para asegurar que los alumnos alcanzan los logros de aprendizaje planteados en esta guía. Las pruebas tendrán un componente teórico y práctico. Si no se alcanzan los 3 puntos se considerará no ha alcanzado los niveles exigidos de aprendizaje y por tanto no habrán superado la prueba parcial. Las actividades evaluables tendrán carácter obligatorio.

La evaluación de cada tema se basará en diversos trabajos prácticos a entregar por los alumnos, cuyo contenido y forma se anunciará vía Moodle. Adicionalmente, la evaluación podrá ser mediante presentaciones orales, complementada con documentos de trabajo realizados por los alumnos.

Durante el semestre se publicarán las notas obtenidas por los alumnos en las pruebas parciales, que junto con la valoración global final concretarán la calificación final de la asignatura.

En la evaluación de convocatoria extraordinaria seguir los mismos criterios de la evaluación de sólo prueba final.

Plazos de Entrega.

Las fechas exactas establecidas como plazo máximo para la entrega de las diferentes pruebas serán publicadas en el Moodle de la asignatura. Los plazos de entrega estarán escalonados a lo largo del curso con el objetivo de facilitar el desarrollo de las prácticas en paralelo con el del temario y maximizar así su beneficio. En ningún caso se admitirán prácticas entregadas fuera de plazo

Actuación ante copias y otros comportamientos fraudulentos

Los derechos y deberes de los estudiantes están desarrollados en los Estatutos de la Universidad y en el Estatuto del Estudiante. El Estatuto del Estudiante especifica como deber "abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad". Si se detecta que algún alumno ha copiado en alguna prueba o algún grupo ha copiado en la realización de las pruebas, ese aplicará el artículo 12.6 de la Normativa de evaluación de la UPM

En particular, en el caso de las prácticas, se tendrá en cuenta que la responsabilidad del trabajo está compartida por todos los miembros del grupo, en caso de detectar alguna copia se aplicará el artículo 12.6 de la Normativa de evaluación a todos los miembros de los grupos involucrados en la copia (tanto los que copian como los que se dejan copiar)

NOTA: En virtud de lo establecido por la Normativa reguladora de los sistemas de evaluación en los procesos formativos vinculados a los títulos de Grado y Máster Universitario con Planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007, vigente desde el 1 de septiembre de 2010, en la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. El procedimiento y el plazo establecidos para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca la Jefatura de Estudios de conformidad con lo estipulado en dicha Normativa (más información en <http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Sitio Moodle	Recursos web	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=1580
Design Pattern	Bibliografía	Gamma et al. ?Design Pattern?. Ed. Addison Wesley 1994
Leffingwell	Bibliografía	Leffingwell D., Widrig D. ?Managing Software Requirements?, 2nd Edition. Addison-Wesley, 2003.
Yourdon	Bibliografía	E. Yourdon. "Análisis Estructurado Moderno".Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993.
Arquitectura de Software	Bibliografía	Cervantes, H., Velasco, P., Castro, L.,Arquitectura de Software: Conceptos y ciclo de desarrollo, Editorial: Cengage Learning, ISBN978-607522-456-5
Software Architecture in Practice	Bibliografía	Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman, Ed. Addison-Wesley, 2013

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se basa en el sistema de evaluación continua con prueba global de evaluación. En cada prueba parcial se exigirá una nota mínima de 3 puntos para asegurar que los alumnos alcanzan los logros de aprendizaje planteados en esta guía. Las pruebas tendrán un componente teórico y práctico. Si no se alcanzan los 3 puntos en las pruebas parciales se considerará una calificación nula no puntuable.

Las actividades evaluables tendrán carácter obligatorio.

La calificación final requiere alcanzar y/o superar los cinco puntos sobre diez para considerar que el alumno ha superado los conocimientos mínimos exigibles. Para superar la asignatura se debe de obtener una calificación final igual o superior a cinco puntos sobre diez.

Actuación ante copias y otros comportamientos fraudulentos

Los derechos y deberes de los estudiantes están desarrollados en los Estatutos de la Universidad y en el Estatuto del Estudiante. El Estatuto del Estudiante especifica como deber "abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad". Si se detecta que algún alumno ha copiado en alguna prueba o algún grupo ha copiado en la realización de las pruebas, se le calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados, de acuerdo al artículo 12.6 de la normativa de evaluación vigente.

En particular, en el caso de las prácticas, se tendrá en cuenta que la responsabilidad del trabajo está compartida por todos los miembros del grupo, en caso de detectar alguna copia la norma se aplicará a todos los miembros de los grupos involucrados en la copia (tanto los que copian como los que se dejan copiar).

NOTA: En virtud de lo establecido por la Normativa reguladora de los sistemas de evaluación en los procesos formativos vinculados a los títulos de Grado y Máster Universitario con Planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007, vigente desde el 1 de septiembre de 2010, en la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. El procedimiento y el plazo establecidos para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca la Jefatura de Estudios de conformidad con lo estipulado en dicha Normativa (más información en <http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>).