



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

103000611 - Profundizacion En Ingenieria Del Software

### PLAN DE ESTUDIOS

10AN - Master Universitario En Ingenieria Informatica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	103000611 - Profundizacion en Ingenieria del Software
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10AN - Master Universitario en Ingenieria Informatica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Oscar Dieste Tubio (Coordinador/a)	D6203	oscar.dieste@upm.es	M - 16:00 - 19:00 X - 17:00 - 19:00 V - 16:00 - 17:00
Natalia Juristo Juzgado	D5104	natalia.juristo@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías está disponible en Moodle.

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

con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE1 - Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.

CE4 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.

CE8 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.

CG10 - Conocimiento y comprensión de la informática necesaria para la creación de modelos de información, y de los sistemas y procesos complejos

CG6 - Capacidad de pensamiento creativo con el objetivo de desarrollar enfoques y métodos nuevos y originales

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA206 - Integrar procesos de desarrollo y operaciones

RA205 - Planificar y ejecutar pruebas del software

RA204 - Aplicar técnicas de mejora de calidad del software dentro del proceso de desarrollo

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Este curso tiene como objetivo proporcionar a los alumnos conocimientos acerca de las técnicas de desarrollo de software utilizadas en disciplinas ágiles, tales como el desarrollo dirigido por tests, test automatizados y coordinación mediante repositorios. Se hará especial énfasis en los aspectos de calidad. A partir del año académico 2019/2020, se ha introducido el concepto de DevOps (unión de desarrollo y operaciones), abordando conceptos de integración continua, entrega continua, provisión programática de recursos y monitorización.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Métodos y prácticas ágiles
2. Repositorios de código
3. Estimación temprana
4. Herramientas de integración y entrega continua
5. Frameworks de prueba de unidad
6. Pruebas del software (estructurales y funcionales)
7. Mocking
8. Diseño testable
9. Frameworks de pruebas de sistema automatizadas (e.g., selenium)
10. Calidad del código
11. IA aplicada a la programación
12. Contratos
13. Test-driven development/Acceptance test-driven development/Behavior-driven development

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Objetivos y metodología</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Métodos y prácticas ágiles</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Repositorios de código y buenas prácticas</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Realización de tareas con GitHub</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
2		<b>Estimación y slicing</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3		<b>Project build management: Maven</b> Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Integración continua: Jenkins</b> Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Definición de una máquina EC2 en AWS. Instalar Jenkins y crear un proyecto de integración continua en Mavin</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 04:00
4		<b>Otros sistemas de build: make, ant, gradle</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Testing en lenguajes sin reflexión: El caso de C/BoostTest/gTest</b> Duración: 00:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Pruebas de unidad automatizadas con Java</b> Duración: 00:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Statuschecks</b> Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Diseño, implementación y ejecución de pruebas automatizadas. Generación de reportes en Jenkins.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
6		<b>Otros sistemas de integración continua: TravisCI, GitHub</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Pipelines/workflows</b> Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

7	<p><b>Pruebas del software estructurales.</b> <b>Herramientas de cobertura.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Control individual</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Diseño, implementación y ejecución de pruebas estructurales</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
8	<p><b>Pruebas del software funcionales</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Diseño de pruebas funcionales</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
9	<p><b>Mocking en languages sin reflexión: El caso de C++/gMock</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Mocking</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Diseño, implementación y ejecución de pruebas con mocking</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
10		<p><b>Diseño testable</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Modificación de un proyecto para conseguir que sea testable</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
11		<p><b>Exploratory testing</b> Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p><b>Aplicación del exploratory testing a una aplicación</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p> <p><b>Control individual</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
12		<p><b>Calidad del código</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13		<p><b>Pruebas de sistema (sobre interfaz) automatizadas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Diseño, implementación y ejecución de pruebas de sistema (sobre interfaz) automatizadas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
14		<p><b>IA generativa para programadores</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

15		<b>Control de versiones para la base de datos</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Implantar una modificación de la base de datos de una aplicación</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
16		<b>Contratos</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Control individual</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Definición de los contratos de una clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
17				<b>Examen</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00

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.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Realización de tareas con GitHub	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	3%	3 / 10	CE4 CE8
3	Definición de una máquina EC2 en AWS. Instalar Jenkins y crear un proyecto de integración continua en Mavin	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	8%	3 / 10	CE1 CE4 CE8
5	Diseño, implementación y ejecución de pruebas automatizadas. Generación de reportes en Jenkins.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	3 / 10	CE1 CE4 CE8
7	Control individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	3 / 10	CG6 CG10 CE1 CE4 CE8
7	Diseño, implementación y ejecución de pruebas estructurales	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	8%	3 / 10	CE4 CE8
8	Diseño de pruebas funcionales	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	8%	3 / 10	CE1 CE4
9	Diseño, implementación y ejecución de pruebas con mocking	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	8%	3 / 10	CE4 CE8
10	Modificación de un proyecto para conseguir que sea testable	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	3 / 10	CE4 CE8

11	Aplicación del exploratory testing a una aplicación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	8%	3 / 10	CE4 CE8
11	Control individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	3 / 10	CG6 CG10 CE1 CE4 CE8
13	Diseño, implementación y ejecución de pruebas de sistema (sobre interfaz) automatizadas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	8%	3 / 10	CE4 CE8
15	Implantar una modificación de la base de datos de una aplicación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	6%	3 / 10	CE1 CE4 CE8
16	Control individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	3 / 10	CG6 CG10 CE1 CE4 CE8
16	Definición de los contratos de una clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	3%	3 / 10	CE4 CE8

### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG6 CG10 CE1 CE4 CE8

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final extraordinario	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CG6 CG10 CE1 CE4 CE8

## 6.2. Criterios de evaluación

### Evaluación progresiva

- La calificación dependerá de (1) la calidad en la presentación del trabajo realizado y (2) el grado de corrección del ejercicio.
- Debido a su naturaleza de proyecto de curso con participación de todos los estudiantes, el proyecto NO ES RECUPERABLE.
- Todas los ejercicios prácticos son recuperables mediante re-entrega. No se penaliza la re-entrega,
- Los controles individuales son recuperables mediante un examen que coincidirá en fecha con la evaluación global de Enero.
- La calificación final se calculará como una media ponderada en función de los pesos indicados para las actividades de evaluación.

### Evaluación global (Enero)

- Los alumnos realizarán un examen final que comprenderá todos los contenidos (teóricos y prácticos de la asignatura). Los materiales para su preparación estarán disponibles en Moodle.

### Evaluación global (Julio)

- Se aplican las mismas normas que en la Evaluación global (Enero).

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Todos los materiales de la asignatura estarán disponibles en Moodle.

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Se esta valorando la inclusión de un tema de Chaos engineering/Reliability testing (por ejemplo, Gremlin) en las últimas semanas del curso.