

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

615000243 - Programacion Orientada A Objetos

### PLAN DE ESTUDIOS

61IW - Grado En Ingenieria Del Software

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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.....                               | 5  |
| 7. Actividades y criterios de evaluación.....    | 8  |
| 8. Recursos didácticos.....                      | 12 |
| 9. Otra información.....                         | 13 |

BORRADOR

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura             | 615000243 - Programacion Orientada a Objetos |
| No de créditos                      | 6 ECTS                                       |
| Carácter                            | Obligatoria                                  |
| Curso                               | Segundo curso                                |
| Semestre                            | Tercer semestre                              |
| Período de impartición              | Septiembre-Enero                             |
| Idioma de impartición               | Castellano                                   |
| Titulación                          | 61IW - Grado en Ingeniería del Software      |
| Centro responsable de la titulación | 61 - E.T.S De Ing. De Sistemas Informáticos  |
| Curso académico                     | 2025-26                                      |

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre                       | Despacho | Correo electrónico         | Horario de tutorías *                                 |
|------------------------------|----------|----------------------------|---|
| Luis Fernandez Muñoz         |          | luis.fernandezm@upm.es     | Sin horario.  |
| Jesus Bernal Bermudez        |          | j.bernal@upm.es            | Sin horario.  |
| Andrea Jesus Cimmino Arriaga |          | andreajesus.cimmino@upm.es | Sin horario.<br>Publicadas en la web del Departamento |

|  |  |                       |   |
|--|--|-----------------------|---|
| Joaquin Gayoso Cabada<br>(Coordinador/a) |  | j.gayoso@upm.es       | Sin horario.<br>Publicado en la web<br>del Departamento |
| Carlos Badenes Olmedo                    |  | carlos.badenes@upm.es | Sin horario.<br>Publicado en la web<br>del Departamento |

\* 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

- Taller De Programacion
- Estructura De Datos
- Fundamentos De Programacion

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería del Software no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

#### 4.1. Competencias

CC6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos

CC7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema

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.

CT1 - Análisis y síntesis: Descomponer la información en unidades más pequeñas separando los componentes fundamentales de los no relevantes e identificando las relaciones existentes entre ellos. Síntesis: Combinar información para construir un todo a partir de las entidades previamente analizadas.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA69 - Utiliza entornos y herramientas de desarrollo

RA402 - Define y utilizan clases parametrizadas en el desarrollo de programación orientada a objetos

RA406 - Desarrolla un programa orientado a objetos utilizando las relaciones entre clases que lo configuran

RA403 - Distingue, utiliza y define relaciones de herencia entre clases en un programa orientado a objetos

RA404 - Distingue los elementos fundamentales de un programa orientado a objetos

RA405 - Distingue y utiliza correctamente las excepciones básicas en un programa orientado a objetos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura trata de dotar al alumno de los conocimientos y habilidades necesarias para la creación de programas utilizando los fundamentos y herramientas de la programación orientada a objetos.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Introducción

1.1. Introducción a la programación

1.2. Programación Orientada a Procesos

1.3. Diseño del software

#### 2. Programación basada en objetos

2.1. Definición de clases y objetos

2.2. Métodos de Object

2.3. Clases enumeradas

2.4. Clases de recubrimiento

- 2.5. Programación basada en objetos avanzada
3. Programación Orientada a Objetos
- 3.1. Relación entre clases
  - 3.2. Herencia por extensión
  - 3.3. Herencia por implementación
  - 3.4. Polimorfismo y sobrecarga
  - 3.5. Programación orientada a objetos avanzada
4. Diseño Orientado a Objetos
- 4.1. Principios de diseño
  - 4.2. Patrones de diseño
  - 4.3. Metodologías de diseño
  - 4.4. Diseño orientado a objetos avanzado
5. Características avanzadas de Java para programación orientada a objetos

BORRADOR

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad tipo 1  | Actividad tipo 2   | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación   |
|-----|---|--|----------------|---|
| 1   | <b>Tema 1</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 1</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 1</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |
| 2   | <b>Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |
| 3   | <b>Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |
| 4   | <b>Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |
| 5   | <b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio<br><br><b>Primera defensa de prácticas. NO RECUPERABLE</b><br>Duración: 02:00<br>OT: Otras actividades formativas / Evaluación |                | <b>Primera defensa de prácticas. NO RECUPERABLE</b><br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación Progresiva<br>Presencial<br>Duración: 02:00 |
| 6   | <b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |

|    |   |  |  |   |
|----|---|--|--|---|
|    |   |  |  |   |
| 7  | <b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |  |   |
| 8  | <b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 4</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |  |   |
| 9  | <b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 4</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |  |   |
| 10 | <b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 4</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |  | <b>Examen Intermedio NO RECUPERABLE</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación Progresiva<br>Presencial<br>Duración: 01:00                  |
| 11 |   |  |  |   |
| 12 | <b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 4</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio<br><br><b>Segunda defensa de prácticas. NO RECUPERABLE</b><br>Duración: 02:00<br>OT: Otras actividades formativas / Evaluación |  | <b>Segunda defensa de prácticas. NO RECUPERABLE</b><br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación Progresiva<br>Presencial<br>Duración: 02:00 |
| 13 | <b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 4</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |  |   |
| 14 | <b>Tema 5</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 5</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |  |   |
| 15 | <b>Tema 5</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 5</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |  |   |



|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
| 16 |  |  |  |   |
| 17 |  |  |  | <p><b>Examen Final convocatoria ordinaria</b><br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación Progresiva y Global<br/>Presencial<br/>Duración: 01:00</p> <p><b>Defensa Final de prácticas</b><br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación Progresiva y Global<br/>Presencial<br/>Duración: 02:00</p> |

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.

BORRADO

## 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   |
|------|---|---|------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------|
| 5    | Primera defensa de prácticas.<br>NO RECUPERABLE | EP: Técnica del tipo<br>Examen de Prácticas | Presencial | 02:00    | 7%              | 4 / 10      | CC7<br>CC8<br>CT1<br>CC6 |
| 10   | Examen Intermedio NO RECUPERABLE                | EX: Técnica del tipo<br>Examen Escrito      | Presencial | 01:00    | 12%             | / 10        | CC7<br>CC6               |
| 12   | Segunda defensa de prácticas.<br>NO RECUPERABLE | EP: Técnica del tipo<br>Examen de Prácticas | Presencial | 02:00    | 14%             | 4 / 10      | CC6<br>CC7<br>CC8<br>CT1 |
| 17   | Examen Final convocatoria ordinaria             | EX: Técnica del tipo<br>Examen Escrito      | Presencial | 01:00    | 18%             | 5 / 10      | CC6<br>CC7               |
| 17   | Defensa Final de prácticas                      | EP: Técnica del tipo<br>Examen de Prácticas | Presencial | 02:00    | 49%             | 5 / 10      | CC6<br>CC7<br>CC8<br>CT1 |

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción                         | Modalidad                                   | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas   |
|-----|-------------------------------------|---|------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------|
| 17  | Examen Final convocatoria ordinaria | EX: Técnica del tipo<br>Examen Escrito      | Presencial | 01:00    | 18%             | 5 / 10      | CC6<br>CC7               |
| 17  | Defensa Final de prácticas          | EP: Técnica del tipo<br>Examen de Prácticas | Presencial | 02:00    | 49%             | 5 / 10      | CC6<br>CC7<br>CC8<br>CT1 |

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción                              | Modalidad                                | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas   |
|--|--|------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------|
| Examen Final convocatoria extraordinaria | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Presencial | 01:00    | 30%             | 5 / 10      | CC6<br>CC7               |
| Defensas de Prácticas Extraordinaria     | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00    | 70%             | 5 / 10      | CC6<br>CC7<br>CC8<br>CT1 |

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación progresiva

- La nota final será la suma de las notas parciales obtenidas a lo largo del curso
- Para aprobar la asignatura se ha de obtener un mínimo de 5 puntos en total
- Resultados de aprendizaje
  - RA70 - Utiliza entornos y herramientas de desarrollo
  - RA188 - Distingue, utiliza y define relaciones de herencia entre clases en un programa orientado a objetos
  - RA189 - Define y utilizan clases parametrizadas en el desarrollo de programación orientada a objetos
  - RA190 - Enumera y distingue relaciones de clases establecidas en un dominio de clases y objetos
  - RA191 - Distingue los elementos fundamentales de un programa orientado a objetos
  - RA192 - Utiliza polimorfismo en el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos
  - RA193 - Distingue y utiliza correctamente las excepciones básicas en un programa orientado a objetos
  - RA194 - Desarrolla un programa orientado a objetos utilizando las relaciones entre clases que lo configuran

| Nombre de la prueba     | % de la nota final | Nota mínima para la evaluación de la prueba | Resultados de aprendizaje           |
|-------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|
| Evaluación de prácticas | 70%                | 5.0   | RA188-RA189-RA190-RA192-RA193-RA194 |
| Examen de teoría        | 30%                | 5.0   | RA70-RA188-RA189-RA190              |

|  |  |  |                        |
|--|--|--|------------------------|
|  |  |  | -RA191-RA192-RA193-RA1 |
|  |  |  | 94                     |

La evaluación de la nota de teoría (ET) se obtiene mediante la siguiente fórmula sobre 10:

$$ET = ET1 * 0.40 + ET2 * 0.60 \text{ ( 12% y 18% respectivamente sobre el 30% del valor de la teoría )}$$

Donde:

ET = Evaluación de teoría,

ET1 = Examen Intermedio

ET2 = Examen Final convocatoria ordinaria

La evaluación de la nota de prácticas (EP) se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$EP = ED1 * 0.1 + ED2 * 0.2 + ED3 * 0.7 \text{ ( 7%, 14%, 49% respectivamente sobre el 70% de teoría )}$$

Donde:

EP = Evaluación de prácticas, EDi = Evaluación de Defensa entrega i (1, 2, Final)

La nota final de la asignatura se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$NF = \text{Evaluación de Prácticas} * \text{Peso de Prácticas} + \text{Evaluación del Examen de Teoría} * \text{Peso del Examen de Teoría}$$

## Evaluación global

Los estudiantes que se presenten mediante la evaluación global tendrán que realizar el examen de teoría y entregar las prácticas de la asignatura

| Nombre de la prueba     | % de la nota final | Nota mínima para la evaluación de la prueba | Resultados de aprendizaje                      |
|-------------------------|--------------------|---|--|
| Examen de Teoría        | 18%                | 5.0   | RA188-RA189-RA190-RA192-RA193-RA194            |
| Corrección de Prácticas | 49%                | 5.0   | RA70-RA188-RA189-RA190-RA191-RA192-RA193-RA194 |

La nota final de la asignatura se calculará mediante la siguiente fórmula:

NF = Corrección de Prácticas \* Peso de Prácticas + Evaluación del Examen de Teoría \* Peso del Examen de Teoría

**La nota cumple con la normativa de la evaluación UPM y ETSISI aunque no llega al 100% ya que hay actividades de evaluación continua no recuperables por razones de organización y seguimiento.**

**La Corrección de Prácticas en esta convocatoria podrá incluir una entrevista defensa de la misma o criterios de seguimiento y evolución del proyecto para la corrección de la misma.**

## Evaluación convocatoria Extraordinaria

Los estudiantes que se presenten mediante a la convocatoria extraordinaria tendrán que realizar el examen de teoría y entregar las prácticas de la asignatura

| Nombre de la prueba | % de la nota final | Nota mínima para la |
|---------------------|--------------------|---------------------|
|                     |                    |                     |

|                         |     | evaluación de la prueba | Resultados de aprendizaje                      |
|-------------------------|-----|-------------------------|--|
| Examen de Teoría        | 30% | 5.0                     | RA188-RA189-RA190-RA192-RA193-RA194            |
| Corrección de Prácticas | 70% | 5.0                     | RA70-RA188-RA189-RA190-RA191-RA192-RA193-RA194 |

La nota final de la asignatura se calculará mediante la siguiente fórmula:

NF = Corrección de Prácticas \* Peso de Prácticas + Evaluación del Examen de Teoría \* Peso del Examen de Teoría

La Corrección de Prácticas en esta convocatoria podrá incluir una entrevista defensa de la misma o criterios de seguimiento y evolución del proyecto para la corrección de la misma.

**Se podrán crear actividades complementarias por parte de los profesores de la asignatura con valor de hasta 1 punto sobre la parte teórica y que se podrán computar siempre que la nota sea superior a 4 en el examen final ( ordinaria y extraordinaria )**

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre  | Tipo         | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| An Introduction to Object - Oriented Programming. 3 <sup>a</sup> Ed. Timothy Budd | Bibliografía |               |
| Core Java 2: Fundamentals V.1 Gary Cornell , Cay S. Horstmann                     | Bibliografía |               |
| Piensa en Java (4 <sup>a</sup> edición) Bruce Eckel, Prentice Hall 2007           | Bibliografía |               |
| Como Programar en Java. P.J. Deitel , H.M. Deitel                                 | Bibliografía |               |

|   |              |  |
|---|--------------|--|
| Moodle de la asignatura en la UPM   | Recursos web |  |
| Sala del Centro de Informática y Comunicaciones de la ETSISI  | Equipamiento |  |
| Software: entorno de desarrollo integrado Eclipse   | Equipamiento |  |
| Java 17 for Absolute Beginners: Learn the Fundamentals of Java Programming                              | Bibliografía |  |
| More Java 17: An in-Depth Exploration of the Java Language and Its Features                             | Bibliografía |  |
| Java in a nutshell. David Flanagan; Benjamin J. Evans. O'Reilly. 2019                                   | Bibliografía |  |
| Java cookbook: problems and solutions for Java developers. Ian F. Darwin; Ian F Darwin. O'Reilly. 2020. | Bibliografía |  |
| Java : the complete reference. Herbert Schildt. McGraw-Hill Education. 2019.                            | Bibliografía |  |

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

En esta asignatura se trabaja y evalúa la competencia transversal de análisis y síntesis a través de la práctica.

Los estudiantes realizarán trabajo semanal en las prácticas que será periódicamente evaluado por los profesores de la asignatura.

En la semana 5 se comenzará la corrección de las prácticas. Entre las semanas 5 y 6 cada grupo tendrá que defender presencialmente su práctica dependiendo de los horarios, números de grupos, y otros factores.

En la semana 12 se comenzará la segunda corrección de las prácticas. Entre las semanas 12 y 13 cada grupo tendrá que defender presencialmente su práctica dependiendo de los horarios, números de grupos, y otros factores.

En la semana 17 Se podra convocar a los alumnos de convocatoria global para la desensa de la practia global. Cada profesor convocara individualmente a los alumnos para defender presencialmente su práctica dependiendo de los horarios, números de grupos, y otros factores.

Los estudiantes tendrán que utilizar los medios aportados por la Escuela (Gitlab, Moodle, etc) para almacenar de forma centralizada los trabajos de la práctica para que estén disponibles antes de la realización del examen de teoría y para que puedan ser corregidos por los profesores de la asignatura.

El examen de teoría podrá estar basado en el trabajo realizado en la parte práctica de la asignatura o podra ser de tipo test por lo que es imprescindible que el estudiante haya realizado o conozca esa parte de forma previa al examen escrito.

La asignatura está relacionada con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

ODS-4: Educación de Calidad

ODS-8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico



BORRADOR