



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

**105000358 - Programación II**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ID - Doble Grado En Ingeniería Informática Y En Ade

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 105000358 - Programación II                              |
| <b>No de créditos</b>                      | 6 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Obligatoria  |
| <b>Curso</b>                               | Primer curso   |
| <b>Semestre</b>                            | Segundo semestre   |
| <b>Período de impartición</b>              | Febrero-Junio  |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano   |
| <b>Titulación</b>                          | 10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE    |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 10 - Escuela Técnica 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<br/>*</b>  |
|----------------------|-----------------|---------------------------|---|
| Javier Galve Frances | D-2315          | javier.galve@upm.es       | Sin horario.<br><a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1RBR8nM2zh0HzfckevSZacbqdryBdsWj85tOvc6leOig/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1RBR8nM2zh0HzfckevSZacbqdryBdsWj85tOvc6leOig/edit#gid=0</a> |

|                                      |        |                       |   |
|--------------------------------------|--------|-----------------------|---|
| Tonghong Li                          | D-2312 | tonghong.li@upm.es    | Sin horario.<br><a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1RBR8nM2zh0HzfckevSZacbqdryBdsWj85tOvc6leOig/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1RBR8nM2zh0HzfckevSZacbqdryBdsWj85tOvc6leOig/edit#gid=0</a> |
| Angel Herranz Nieva                  | D-2309 | angel.herranz@upm.es  | Sin horario.<br><a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1RBR8nM2zh0HzfckevSZacbqdryBdsWj85tOvc6leOig/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1RBR8nM2zh0HzfckevSZacbqdryBdsWj85tOvc6leOig/edit#gid=0</a> |
| Santiago Tapia Fernandez             | D-2306 | santiago.tapia@upm.es | Sin horario.<br><a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1RBR8nM2zh0HzfckevSZacbqdryBdsWj85tOvc6leOig/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1RBR8nM2zh0HzfckevSZacbqdryBdsWj85tOvc6leOig/edit#gid=0</a> |
| Raul Alonso Calvo<br>(Coordinador/a) | D2315  | raul.alonso@upm.es    | L - 10:00 - 13:00<br>X - 10:00 - 13:00  |

\* 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

El plan de estudios Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Capacidad de expresión hablada y escrita en español/castellano.
- Capacidad de comprensión lectora y hablada en español/castellano.
- Conocimientos básicos de aritmética, lógica y álgebra.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

10II-CE03/04 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

10II-CE06 - Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.

10II-CE08 - Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.

10II-CE09 - 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.

10II-CG01/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

10II-CG02/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

10II-CG03/04 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA47 - Programar aplicaciones mediante librerías existentes de TADs, iteradores, etc.,.

RA49 - Realizar pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de un TAD así como

RA48 - Documentar clases y bibliotecas, tanto de manera pública (hacia el cliente).

RA46 - Traducir especificaciones de tipos abstractos de datos (TADs) a implementaciones.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Este curso es una introducción a la programación orientada a objetos (POO). Su objetivo principal es presentar a los estudiantes los principios de la resolución de problemas en el paradigma POO y el estudio de los modelos de datos básicos en que se basa.

El curso se vertebra alrededor del concepto de Tipo Abstracto de Datos. El lenguaje que se utilizará para transmitir los contenidos es Java. De esta manera, el/la alumno/a avanza y profundiza en el conocimiento de un lenguaje de propósito general, de amplia utilización en el mundo laboral, actualizado a las tecnologías actuales y que será utilizado ampliamente a lo largo de sus estudios de grado.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la programación orientada a objetos (POO).
2. Clases y objetos.
3. Colecciones. Implementación con array.
4. Cadenas enlazadas.
5. Listas.
6. Pilas y Colas.
7. Herencia y Polimorfismo.
8. Excepciones.
9. Resolución de problemas en POO.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad en aula  | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación   |
|-----|--|--------------------------|----------------|---|
| 1   | <p><b>Presentación de la asignatura</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema1</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |                          |                | <p><b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br/>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br/>Evaluación continua<br/>No presencial<br/>Duración: 06:00</p> |
| 2   | <p><b>Tema 2</b><br/>Duración: 04:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |                          |                | <p><b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br/>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br/>Evaluación continua<br/>No presencial<br/>Duración: 06:00</p> |
| 3   | <p><b>Tema 2</b><br/>Duración: 04:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |                          |                | <p><b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br/>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br/>Evaluación continua<br/>No presencial<br/>Duración: 06:00</p> |
| 4   | <p><b>Tema 3</b><br/>Duración: 04:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |                          |                | <p><b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br/>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br/>Evaluación continua<br/>No presencial<br/>Duración: 06:00</p> |
| 5   | <p><b>Tema 3</b><br/>Duración: 04:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |                          |                | <p><b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br/>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br/>Evaluación continua<br/>No presencial<br/>Duración: 06:00</p> |
| 6   | <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 04:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |                          |                | <p><b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br/>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br/>Evaluación continua<br/>No presencial<br/>Duración: 06:00</p> |
| 7   | <p><b>Tema 5</b><br/>Duración: 04:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |                          |                | <p><b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br/>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br/>Evaluación continua<br/>No presencial<br/>Duración: 06:00</p> |
| 8   | <p><b>Tema 6</b><br/>Duración: 04:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |                          |                | <p><b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br/>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br/>Evaluación continua<br/>No presencial<br/>Duración: 06:00</p> |

|    |   |  |  |  |
|----|---|--|--|--|
| 9  | <b>Tema 6</b><br>Duración: 04:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |  |  | <b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 06:00   |
| 10 | <b>Tema 7</b><br>Duración: 04:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |  |  | <b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 06:00   |
| 11 | <b>Tema 7</b><br>Duración: 04:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |  |  | <b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 06:00   |
| 12 | <b>Tema 8</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |  |  | <b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 06:00   |
| 13 | <b>Tema 9</b><br>Duración: 04:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |  |  | <b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 06:00   |
| 14 | <b>Tema 9</b><br>Duración: 04:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |  |  | <b>Ejercicios prácticos (Prac)</b><br>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 06:00<br><br><b>Ejercicios prácticos (Prac) - global</b><br>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br>Evaluación sólo prueba final<br>No presencial<br>Duración: 06:00 |
| 15 |   |  |  | <b>Eval</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación sólo prueba final<br>Presencial<br>Duración: 02:00<br><br><b>Eval</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00  |
| 16 |   |  |  |  |
| 17 |   |  |  |  |

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  |
|------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 1    | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00    | 2.82%           | 0 / 10      | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 2    | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00    | 2.86%           | 0 / 10      | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 3    | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00    | 2.86%           | 0 / 10      | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 4    | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00    | 2.86%           | 0 / 10      | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 5    | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00    | 2.86%           | 0 / 10      | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |

|    |                             |                                       |               |       |       |        |   |
|----|-----------------------------|---------------------------------------|---------------|-------|-------|--------|---|
| 6  | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00 | 2.86% | 0 / 10 | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 7  | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00 | 2.86% | 0 / 10 | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 8  | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00 | 2.86% | 0 / 10 | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 9  | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00 | 2.86% | 0 / 10 | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 10 | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00 | 2.86% | 0 / 10 | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 11 | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00 | 2.86% | 0 / 10 | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 12 | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00 | 2.86% | 0 / 10 | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |

|    |                             |                                       |               |       |       |        |   |
|----|-----------------------------|---------------------------------------|---------------|-------|-------|--------|---|
| 13 | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00 | 2.86% | 0 / 10 | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 14 | Ejercicios prácticos (Prac) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00 | 2.86% | 0 / 10 | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 15 | Eval                        | EX: Técnica del tipo Examen Escrito   | Presencial    | 02:00 | 60%   | 4 / 10 | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |

### 7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción                          | Modalidad                             | Tipo          | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas  |
|-----|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 14  | Ejercicios prácticos (Prac) - global | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 06:00    | 40%             | 0 / 10      | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |
| 15  | Eval                                 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito   | Presencial    | 02:00    | 60%             | 4 / 10      | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción                    | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas  |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| Examen extraordinario de Julio | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 100%            | 5 / 10      | 10II-CG01/21<br>10II-CG02/CE45<br>10II-CG03/04<br>10II-CE03/04<br>10II-CE06<br>10II-CE08<br>10II-CE09 |

## 7.2. Criterios de evaluación

### Sistema de evaluación

La evaluación se regirá por la nueva Normativa de Evaluación de la UPM, aprobada en Consejo de Gobierno el 26 de mayo de 2022. Habrá un único sistema de evaluación para todo el estudiantado matriculado en la asignatura.

Existirán dos tipos de actividades de evaluación:

- De evaluación progresiva (EP)
- De prueba global (PG)

Las actividades EP son actividades de evaluación formativa, Consisten en diferentes tipos de trabajos prácticos a realizar en diferentes momentos a lo largo del curso y con diferentes valoraciones según se indica en la tabla anterior. Esta ubicación temporal es aproximada y se concretará a lo largo del curso, según convenga en la planificación. Estos trabajos son ejercicios prácticos (Prac) de dificultad creciente a medida que avanza el curso. Se podrán hacer tanto en tiempo de clase como en tiempo fuera de clase. Estos ejercicios permitirán, por parte del estudiante, la adquisición de conocimientos y habilidades de programación y por parte del profesor introducir mejoras y feedback al alumno en su proceso de aprendizaje, al tiempo que evaluar sus conocimientos y habilidades en dicho proceso.

La actividad PG es una actividad de evaluación sumativa que consistirá en un examen escrito presencial (Eval) que se realizará en la última o penúltima semana de docencia del curso. Esta fecha será publicada con la debida antelación.

### Convocatorias

- Ordinaria:

EP: ejercicios prácticos del curso.

PG: examen escrito global.

- Extraordinaria:

PGExtra: examen escrito global.

### **Criterios de evaluación**

- Ordinaria:

- La nota final será la más favorable entre:

40% EP + 60% PG (con nota mínima de 4), o bien

100% PG.

- Nota mínima: en caso de no obtener al menos un 4 en el examen escrito PG, la nota final es suspenso (con nota numérica la del examen).

- Extraordinaria:

- La nota final será la más favorable entre:

40% EP + 60% PGExtra (con nota mínima de 4), o bien

100% PGExtra.

- Nota mínima: en caso de no obtener al menos un 4 en el examen escrito PGExtra, la nota final es suspenso (con nota numérica la del examen).

### **Del fraude académico en las pruebas de evaluación**

El artículo 13 de la Normativa de Evaluación de la UPM establece que

Ante la comprobación de fraude académico en una prueba de evaluación, se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados en la calificación final de la convocatoria correspondiente a la celebración de la prueba (ordinaria o extraordinaria).

Además, en función de la gravedad del caso, el Tribunal de la asignatura podrá acordar la realización de un examen especial y equivalente para evaluar los resultados de aprendizaje de la asignatura en la siguiente convocatoria oficial.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre                             | Tipo         | Observaciones |
|------------------------------------|--------------|---------------|
| Sitio Moodle UPM de la asignatura. | Recursos web |               |
| Libro de consulta de Programación. | Bibliografía |               |
| Manual de referencia de Java.      | Recursos web |               |
| Apuntes de Java.                   | Recursos web |               |
| Libro de consulta de Java.         | Bibliografía |               |
| Herramientas desarrollo Java.      | Otros        |               |