



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000101 - Programacion De Sistemas**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000101 - Programacion de Sistemas
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Fernando Matia Espada (Coordinador/a)	Automática	fernando.matia@upm.es	Sin horario. Consultar horario con el profesor
Claudio Rossi	Automática	claudio.rossi@upm.es	Sin horario. Consultar horario con el profesor

\* 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

- Fundamentos De Programacion

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

- Programación en lenguaje C

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE25A - Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA29 - Diseño y programación de algoritmos de ordenación y búsqueda

RA26 - Bases de Datos

RA27 - Programación en lenguaje C++

RA28 - Programación Orientada a Objetos

RA25 - Sistemas Operativos

RA483 - Arquitectura de ordenadores

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura, se estudian conceptos básicos fundamentos de arquitecturas de computadores y sistemas operativos, algoritmos y estructuras de datos, y programación orientada a objetos.

El objetivo principal es ser capaces de sacarle todo el partido posible al computador a la hora de desarrollar programas. Para ello, se relaciona el funcionamiento interno del computador con el del sistema operativo, se programa a bajo, medio y alto nivel (ensamblador, secuencial y orientado a objetos) y se estudia cómo programar algoritmos de la forma más eficiente posible.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES
  - 1.1. Arquitectura de Computadores
  - 1.2. Sistemas Operativos
2. PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN
  - 2.1. Lenguajes y Compiladores
  - 2.2. Programación Avanzada en Lenguaje C
  - 2.3. Introducción al Lenguaje C++
3. ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS
  - 3.1. Tablas de Datos
  - 3.2. Recursividad
  - 3.3. Estructuras Dinámicas
4. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS
  - 4.1. Herencia y Polimorfismo
  - 4.2. Sobrecarga de Operadores
  - 4.3. Características Adicionales de C++

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Arquitectura de Computadores</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica 1</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
2	<p><b>Arquitectura de Computadores</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica 2</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
3	<p><b>Sistemas Operativos</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Lenguajes y compiladores</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica 3</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
4	<p><b>Lenguajes y compiladores</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Control 1</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Programación Avanzada en C</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica 4</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Control 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>

5	<p><b>Programación Avanzada en C</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción al Lenguaje C++</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica 5</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
6	<p><b>Programación Avanzada en C</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción al Lenguaje C++</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica 6</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
7	<p><b>Introducción al Lenguaje C++</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica 7</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
8				<p><b>Control 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
9	<p><b>Tablas de Datos</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Trabajo en grupos</b> Duración: 01:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Tablas de Datos</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>Tablas de Datos</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Recursividad</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estructuras dinámicas</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

11	<p><b>Estructuras dinámicas</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Trabajo en grupos</b> Duración: 01:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
12	<p><b>Herencia y Polimorfismo</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Trabajo en grupos</b> Duración: 01:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Trabajo 1</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 15:00</p>
13	<p><b>Sobrecarga de Operadores</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Características Adicionales de C++</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14				<p><b>Control 3</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
15				
16				<p><b>Trabajo 2</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 15:00</p>
17				<p><b>Examen con ordenador</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Examen final</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Global Presencial Duración: 01:00</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.

## 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
4	Control 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	/ 10	CG1 CG3 CG7 CE25A
8	Control 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	
12	Trabajo 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	25%	4 / 10	CG1 CG3 CG6 CE25A
14	Control 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	
16	Trabajo 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	25%	4 / 10	
17	Examen con ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	4 / 10	CG1 CG3 CG7 CE25A

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Trabajo 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	25%	4 / 10	CG1 CG3 CG6 CE25A

16	Trabajo 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	25%	4 / 10	
17	Examen con ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	4 / 10	CG1 CG3 CG7 CE25A
17	Examen final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CG1 CG3 CG7 CE25A

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Se realizarán 3 pruebas de evaluación progresiva (controles) a lo largo del semestre, la primera en horario de clase y el resto en las fechas programadas en el proyecto de organización docente, sobre el contenido de las lecciones (conceptos y breves ejercicios), con un peso del 30% en la calificación final.

Se propondrán dos trabajos a realizar en grupos de 3 alumnos, cada uno de los cuáles supondrá el 25% de la calificación final. Deberán entregarse en formato electrónico a mitad del semestre y el día del examen final de la convocatoria ordinaria, respectivamente.

En la fecha programada para el examen final de la convocatoria ordinaria, se realizará un examen individual en aula informática, que tendrá un peso del 20% en la calificación final.

Para poder aprobar la asignatura deberá obtenerse un mínimo de 4 puntos en la media de los controles, en cada uno de los trabajos y en la prueba con ordenador.

Aquellos alumnos que no tengan un mínimo de 4 en la media de los controles escritos podrán examinarse el día de la prueba global de un examen sobre todo el temario de la asignatura.

En la convocatoria extraordinaria de Julio, la calificación se obtendrá ponderando los trabajos de programación (con uno de ellos con peso del 25%, a entregar antes del día del examen, si no se desea aprovechar los ya entregados previamente), un examen (con un peso del 30%) y una prueba con ordenador (con un peso del 20%), siendo imprescindible obtener un mínimo de 4 puntos en el examen, en cada uno de los trabajos y en la prueba con ordenador.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Organización y Arquitectura de Computadores	Bibliografía	W. Stallings, Prentice-Hall, 7ª Edición, 2006.
Sistemas Operativos: Una Visión Aplicada	Bibliografía	J. Carretero, F. García, P. de Miguel y F. Pérez, Mc-Graw-Hill, 2ª Edición, 2007
Estructuras de Datos y Análisis de Algoritmos en C++	Bibliografía	M. A. Weiss, Pearson, 2014. 
C++: A Beginners Guide	Bibliografía	H. Schildt Editorial McGraw-Hill, 2ª Edición, 2010
Aprenda C++ como si estuviera en primero	Bibliografía	J. García de Jalón, J. I. Rodríguez, J. M. Sarriegui, A. Brazález, 1998, Universidad de Navarra.
The Unified Modeling Language User Guide	Bibliografía	G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, Addison Wesley, 5ª Edición, 1999

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura participa en el Proceso de Evaluación de Competencias de la Escuela desde el curso 2011-12. En concreto, en esta asignatura se evalúan las siguientes competencias transversales.

Competencia (5): "An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives": Se evaluará mediante los trabajos de programación en grupo, teniendo en cuenta el rol que a cada alumno se le haya asignado dentro del mismo.

Competencia (6) "An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions": Se evaluará mediante uno de los trabajos, en concreto el relacionado con la parte de algorítmica.