



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**615000227 - Fundamentos De Programacion**

### PLAN DE ESTUDIOS

61IW - Grado En Ingeniería Del Software

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615000227 - Fundamentos de Programacion
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<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>	61IW - Grado en Ingeniería del Software
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria De Sistemas Informaticos
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Giannicola Scarpa	4304	g.scarpa@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela y en moodle
Jose Ramon Sanchez Couso	1204	joseramon.sanchez.couso@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela y en moodle

Adolfo Yela Ruiz	1216	adolfo.yela@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela y en moodle
Jesus Mayor Marquez	4219	jesus.mayor@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela y en moodle
M. Del Carmen Gil Abad	1219	carmen.gil.abad@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela y en moodle
Maria Belen Salazar Dutrus	1218	belen.salazar@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela y en moodle
Fco.javier Saenz Marcilla (Coordinador/a)	1108	javier.saenzm@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela y en moodle
Pilar Martinez Garcia	1127	pilar.martinez@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela y en moodle
Fernando Javier Naharro Berrocal	1226	fj.naharro@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela y 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

CB4 - Conocimiento de los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

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

CT2 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA66 - Comprende los elementos de los lenguajes de programación de un paradigma estructurado

RA68 - Implementa, prueba y verifica soluciones atendiendo a criterios de eficacia, legibilidad y documentación

RA67 - Modela y diseña soluciones atendiendo a los compromisos de eficiencia y modularidad

RA69 - Utiliza entornos y herramientas de desarrollo

RA202 - Utiliza las operaciones básicas de manejo de memoria dinámica

RA23 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones

RA280 - Identifica y Utiliza las principales estructuras de datos y técnicas algorítmicas.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se desarrollan los contenidos fundamentales para que el estudiante pueda diseñar, codificar, depurar y validar programas de ordenador, desde el paradigma de la programación estructurada. Como herramientas para conseguir este fin se utilizará el lenguaje de programación C y un entorno de desarrollo.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1: Introducción a la Programación Estructurada
  - 1.1. Conceptos generales de la programación
  - 1.2. Metodología para la resolución de problemas
2. Tema 2: Tipos, operadores y expresiones. Entrada y salida estándar
  - 2.1. Estructura de un programa
  - 2.2. Tipos de datos. Literales. Constantes y variable
  - 2.3. Operadores y expresiones
  - 2.4. Asignación
  - 2.5. Entrada y salida estándar y de ficheros de texto
3. Tema 3: Control de Flujo
  - 3.1. Secuencia
  - 3.2. Selección
  - 3.3. Repetición
4. Tema 4: Funciones y estructura del programa
  - 4.1. Declaración y definición de funciones
  - 4.2. Parámetros
  - 4.3. Recursividad
5. Tema 5. Arrays
  - 5.1. Vectores
  - 5.2. Matrices

5.3. Cadenas de caracteres

5.4. Punteros y arrays. Generación dinámica de memoria

6. Tema 6. Estructuras

6.1. Conceptos básicos

6.2. Estructuras y funciones

6.3. Tipos definidos por el usuario

6.4. Punteros y estructuras. Estructuras en memoria dinámica

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		<b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2. Estructura de un programa.</b> <b>Tipos datos. Operadores y expresiones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2		<b>Práctica 1. Ejercicios del Tema 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 2. Estructura de un programa.</b> <b>Tipos datos. Operadores y expresiones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2. Asignación. Lectura y escritura con formato de ficheros de texto</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3		<b>Práctica 2. Ejercicios del Tema 2 (entrada salida ficheros texto)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 3. Alternativas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4		<b>Práctica 3. Ejercicios del Tema 3. (Alternativas)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 3. Iterativas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5		<b>Práctica 4. Ejercicios del Tema 3 (Iterativas)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 3. Iterativas. Esquemas algorítmicos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6		<b>Práctica 5. Ejercicios del Tema 3 (Iterativas y manejo de ficheros de texto)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 4. Funciones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

7		<p><b>Práctica 6. Ejercicios del Tema 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tema 4. Recursividad</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
8		<p><b>Práctica 7. Ejercicios del Tema 5 (Vectores)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tema 5. Vectores</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
9		<p><b>Práctica 8. Ejercicios del Tema 5 (vectores)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tema 5. Vectores. Listas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
10		<p><b>Práctica 9. Ejercicios del Tema 5 (Matrices)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tema 5. Matrices</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Prueba de evaluación 1 (RA23, RA66, RA67, RA68, RA69)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
11		<p><b>Práctica 10. Ejercicios del Tema 5 (Cadenas)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tema 5. Cadenas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
12		<p><b>Práctica 11. Ejercicios del Tema 5 (Punteros y vectores)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tema 5. Punteros y arrays. Generación dinámica de memoria</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
13		<p><b>Práctica 12. Ejercicios del Tema 6 (Estructuras)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tema 6. Estructuras</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
14		<p><b>Práctica 13. Ejercicios del Tema 6 (Estructuras)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tema 6. Estructuras en memoria dinámica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

15				
16				
17				<b>Prueba de evaluación 2 (RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA202, RA280)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Examen de sólo prueba final ((RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA202, RA280)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Prueba de evaluación 1 (RA23, RA66, RA67, RA68, RA69)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	/ 10	CB4 CT2 CC7
17	Prueba de evaluación 2 (RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA202, RA280)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	4 / 10	CB4 CT2 CC7

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de sólo prueba final ((RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA202, RA280)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB4 CT2 CC7

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario (RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA202, RA280)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT2 CC7 CB4

## 6.2. Criterios de evaluación

**CONVOCATORIA DE ENERO (ordinaria):** Evaluación continua: La distribución porcentual será:

- 2 pruebas de evaluación: 100%.

Prueba de evaluación 1: 40%. Tendrá una duración de 2 horas.

Prueba de evaluación 2: 60%. Tendrá una duración de 2 horas.

Para superar la asignatura el estudiante debe obtener una calificación mayor o igual que 5 con la suma de las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación 1 y 2, siempre y cuando haya obtenido al menos el 40% de su calificación en la 2ª prueba de evaluación.

El alumno que desee renunciar a seguir la evaluación continua deberá solicitarlo a través de moodle hasta el día 31 de octubre de 2020.

### **Evaluación mediante sólo prueba final: (Para los alumnos que lo soliciten)**

Un único examen con un peso del 100%. Para superar la asignatura hay que obtener al menos el 50% de la calificación global.

### **RESTO DE CONVOCATORIAS:**

Examen final con un peso del 100%. Para superar la asignatura hay que obtener al menos el 50% de la calificación global.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Robert C. Martin, "Código limpio", Anaya Multimedia, 2012	Bibliografía	Bibliografía básica
Deitel & Deitel. "C How to Program". 7th Edition. Pearson Education. 2013	Bibliografía	Bibliografía básica
Byron Gottfried, "Programación en C", Mc Graw Hill, segunda edición, 1997.	Bibliografía	Bibliografía básica
Cairó Battistutti, Osvaldo, "Fundamentos de programación: piensa en C", Pearson Education, Mexico, 2006.	Bibliografía	Bibliografía básica
Kernighan B., Ritchie D.M, "El Lenguaje de Programación C", Prentice-Hall, 1991, segunda edición.	Bibliografía	Bibliografía básica
Schildt H., "ANSI C a su alcance", MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A., 1990.	Bibliografía	Bibliografía básica
D.E. Knuth. "El arte de programar ordenadores. Volumen III: Clasificación y búsqueda", Editorial Reverté, 1987.	Bibliografía	Bibliografía básica
Niklaus Wirth, "Algorithms + Data Structures = Programs", Prentice Hall, 1985.	Bibliografía	Bibliografía básica
<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales</a>	Recursos web	Espacio Moodle de la Asignatura en las titulaciones oficiales de la UPM.

Otros recursos educativos	Equipamiento	Laboratorios con libre acceso. Salas para trabajo en grupo. Laboratorio con presencia del profesor. Aula con pizarra, ordenador y cañón de vídeo. Biblioteca.
---------------------------	--------------	---

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

La evaluación de la competencia de resolución de problemas se trabajará y evaluará a lo largo del curso en las clases de la asignatura y se evaluará en los problemas de los exámenes de la asignatura.

En previsión de posibles recidivas de la epidemia de COVID, la presente guía contempla la impartición de la asignatura en formato bimodal: todas las actividades formativas planificadas inicialmente como actividades presenciales, en caso de ser necesario pasarán a desarrollarse a través de plataformas online.