



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

**615000707 - Fundamentos De Programacion**

### PLAN DE ESTUDIOS

61TI - Grado En Tecnologias Para La Sociedad De La Informacion

### 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>             | 615000707 - 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>                          | 61TI - Grado en Tecnologías para la Sociedad de la Informacion       |
| <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>                                      |
|--------------------------|-----------------|--------------------------------|---|
| Jose Ramon Sanchez Couso | 1204            | joseramon.sanchez.couso@upm.es | Sin horario.<br>Se publicarán en la web de la escuela y en moodle |
| Adolfo Yela Ruiz         | 1216            | adolfo.yela@upm.es             | Sin horario.<br>Se publicarán en la web de la escuela y en moodle |

|  |      |                        |   |
|--|------|------------------------|---|
| Jesus Mayor Marquez                          | 4219 | jesus.mayor@upm.es     | Sin horario.<br>Se publicarán en la web de la escuela y en moodle |
| M. Del Carmen Gil Abad                       | 1219 | carmen.gil.abad@upm.es | Sin horario.<br>Se publicarán en la web de la escuela y en moodle |
| Maria Belen Salazar Dutrus                   | 1218 | belen.salazar@upm.es   | Sin horario.<br>Se publicarán en la web de la escuela y en moodle |
| Fco.javier Saenz Marcilla<br>(Coordinador/a) | 1108 | javier.saenzm@upm.es   | Sin horario.<br>Se publicarán en la web de la escuela y en moodle |
| Pilar Martinez Garcia                        | 1127 | pilar.martinez@upm.es  | Sin horario.<br>Se publicarán en la web de la escuela y en moodle |
| Fernando Javier Naharro Berrocal             | 1226 | fj.naharro@upm.es      | Sin horario.<br>Se publicarán en la web de la escuela y en moodle |
| Giannicola Scarpa                            | 4304 | g.scarpa@upm.es        | Sin horario.<br>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

CBAS04 - 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.

CC07 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema

CT02 - 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

RA72 - Implementa, prueba y verifica soluciones atendiendo a criterios de eficacia, legibilidad y documentación

RA27 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones.

RA73 - Utiliza entornos y herramientas de desarrollo

RA71 - Modela y diseña soluciones atendiendo a los compromisos de eficiencia y modularidad

RA187 - Conoce y comprende las operaciones básicas de manejo de memoria dinámica

RA70 - Comprende los elementos de los lenguajes de programación de un paradigma estructurado

RA74 - Implementa, prueba y verifica soluciones atendiendo a los compromisos de eficacia, legibilidad y documentación

RA423 - 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><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  | <b>Tema 1</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2. Estructura de un programa.</b><br><b>Tipos datos. Operadores y expresiones</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral   |                           |
| 2   |                              | <b>Práctica 1. Ejercicios del Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  | <b>Tema 2. Estructura de un programa.</b><br><b>Tipos datos. Operadores y expresiones</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2. Asignación. Lectura y escritura con formato de ficheros de texto</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                           |
| 3   |                              | <b>Práctica 2. Ejercicios del Tema 2 (entrada salida ficheros texto)</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio            | <b>Tema 3. Alternativas</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Resolución de problemas</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas   |                           |
| 4   |                              | <b>Práctica 3. Ejercicios del Tema 3. (Alternativas)</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio                            | <b>Tema 3. Iterativas</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Resolución de problemas</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas   |                           |
| 5   |                              | <b>Práctica 4. Ejercicios del Tema 3 (Iterativas)</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio                               | <b>Tema 3. Iterativas. esquemas algorítmicos</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Resolución de problemas</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  |                           |
| 6   |                              | <b>Práctica 5. Ejercicios del Tema 3 (Iterativas y manejo de ficheros de texto)</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 4. Funciones</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Resolución de problemas</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  |                           |



|    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
| 7  |  | <p><b>Práctica 6. Ejercicios del Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>                        | <p><b>Tema 4. Recursividad</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                                      |  |
| 8  |  | <p><b>Práctica 7. Ejercicios del Tema 5 (Vectores)</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>             | <p><b>Tema 5. Vectores</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>  |  |
| 9  |  | <p><b>Práctica 8. Ejercicios del Tema 5 (vectores)</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>             | <p><b>Tema 5. Vectores. Listas</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                                  |  |
| 10 |  | <p><b>Práctica 9. Ejercicios del Tema 5 (Matrices)</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>             | <p><b>Tema 5. Matrices</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>  | <p><b>Prueba de evaluación 1 (RA27, RA70, RA71, RA74, RA73)</b><br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 02:00</p> |
| 11 |  | <p><b>Práctica 10. Ejercicios del Tema 5 (Cadenas)</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>             | <p><b>Tema 5. Cadenas</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |  |
| 12 |  | <p><b>Práctica 11. Ejercicios del Tema 5 (Punteros y vectores)</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | <p><b>Tema 5. Punteros y arrays. Generación dinámica de memoria</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |
| 13 |  | <p><b>Práctica 12. Ejercicios del Tema 6 (Estructuras)</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>         | <p><b>Tema 6. Estructuras</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                                       |  |
| 14 |  | <p><b>Práctica 13. Ejercicios del Tema 6 (Estructuras)</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>         | <p><b>Tema 6. Estructuras en memoria dinámica</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                   |  |

|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
| 15 |  |  |  |   |
| 16 |  |  |  |   |
| 17 |  |  |  | <p><b>Prueba de evaluación 2 (RA27, RA70, RA71, RA74, RA73, RA187, RA423)</b><br/> EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/> Evaluación continua<br/> Presencial<br/> Duración: 02:00</p> <p><b>Examen de sólo prueba final (RA27, RA70, RA71, RA74, RA73, RA187, RA423)</b><br/> EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/> Evaluación sólo prueba final<br/> Presencial<br/> Duración: 03:00</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.

\* 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 (RA27, RA70, RA71, RA74, RA73)               | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 40%             | / 10        | CBAS04<br>CT02<br>CC07 |
| 17   | Prueba de evaluación 2 (RA27, RA70, RA71, RA74, RA73, RA187, RA423) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 60%             | 4 / 10      | CC07<br>CBAS04<br>CT02 |

#### 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 (RA27, RA70, RA71, RA74, RA73, RA187, RA423) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00    | 100%            | 5 / 10      | CC07<br>CBAS04<br>CT02 |

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción  | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| Examen extraordinario (RA27, RA70, RA71, RA74, RA73, RA187, RA423) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00    | 100%            | 5 / 10      | CC07<br>CBAS04<br>CT02 |

## 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 2019.

### **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 video. 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.