



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

**55000630 - Fundamentos de Programaci?n**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IR - Grado en Ingenieria de Organizacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000630 - fundamentos de programación
<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>	05IR - Grado en Ingeniería de Organización
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<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> *
Angel Garcia Beltran (Coordinador/a)	Aula 5	angel.garcia@upm.es	J - 10:30 - 13:30
Santiago Tapia Fernandez	Aula 5	santiago.tapia@upm.es	J - 15:30 - 18:30

\* 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 Grado en Ingeniería de Organización no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Conocimiento de matemáticas a nivel pre-universitario y de ofimática

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

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

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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA41 - Codificar un algoritmo con un lenguaje de programación

RA204 - Conocer los conceptos básicos de pruebas de software

RA202 - Conocer y aplicar herramientas de gestión de control de versiones

RA40 - Diseñar algoritmos científicos

RA205 - Diseñar e implementar un conjunto de pruebas de software

RA36 - Definir los tipos de datos necesarios para la representación de la Información

RA37 - Descripción del concepto de Sistema Operativo

RA39 - Interpretar el funcionamiento del código fuente de un programa

RA42 - Verificar el correcto funcionamiento de un programa

RA200 - Conocer los fundamentos de la ingeniería de software

RA38 - Describir los elementos básicos de programación.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Fundamentos de programación es una asignatura que comprende los conceptos básicos de la arquitectura de los ordenadores y los fundamentos de la programación de ordenadores: operativa de desarrollo de algoritmos y su implementación en un lenguaje de programación: Lenguaje C. La asignatura incluye los aspectos teóricos: la sintaxis del lenguaje y el diseño e implementación de algoritmos y aspectos prácticos del manejo y la programación de ordenadores mediante línea de comandos, especialmente orientados a la ejecución y comprobación de la implementación de los algoritmos.

Tema 1: Introducción y Arquitectura de Ordenadores

Tema 2: Sistemas Operativos. Uso de la línea de comandos.

Tema 3: Estructura de un programa

Tema 4: Tipos de datos y operadores

Tema 5: Instrucciones de control  
Tema 6: Funciones y Punteros  
Tema 7: Arrays (vectores y matrices)  
Tema 8: Cadenas de caracteres  
Tema 9: Datos de tipo struct  
Tema 10: Archivos

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Arquitectura de Ordenadores
2. Sistemas Operativos
3. Estructura de un programa
4. Tipos de datos
5. Instrucciones de control
6. Funciones con tipos escalares. Punteros.
7. Arrays (vectores y matrices)
8. Cadenas alfanuméricas
9. Estructuras
10. Archivos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicio de autoevaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
3	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicio de autoevaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
5	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicio de autoevaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
6	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicio de autoevaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
7	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicio de autoevaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
8	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
9	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Control evaluación continua.</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
10	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicio de autoevaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00

11	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicio de autoevaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
13	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicio de autoevaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
14	<b>Explicación de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica en Aula de Ordenadores</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicio de autoevaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				<b>Examen de la asignatura en convocatoria ordinaria</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30  <b>Examen de la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Ejercicio de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	0 / 10	
4	Ejercicio de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	0 / 10	
5	Ejercicio de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	0 / 10	
6	Ejercicio de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	0 / 10	
7	Ejercicio de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	0 / 10	
9	Control evaluación continua.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	02:00	25.6%	0 / 10	CG3 CG10 CG2 CG7
10	Ejercicio de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	0 / 10	CG10 CG2 CG3
12	Ejercicio de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	0 / 10	

13	Ejercicio de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	0 / 10	CG7
14	Ejercicio de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	0 / 10	
17	Examen de la asignatura en convocatoria ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	60%	4 / 10	CG3 CG10 CG2 CG7

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	0 / 10	CG3 CG10 CG2 CG7

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

En la convocatoria ordinaria, se aplican los siguientes criterios para calcular la nota por evaluación continua:

1. la nota del examen final debe ser superior o igual a 4
2. el peso de la nota del examen final es 60%
3. el peso total de los ejercicios de autoevaluación es del 15%
4. el peso de las pruebas de evaluación continua es del 25%
5. la nota final de la convocatoria ordinaria es el máximo de la nota del examen final de convocatoria ordinaria y de la nota ponderada (según los criterios 1, 2, 3 y 4) por evaluación continua

En la convocatoria extraordinaria la nota es el 100% de la nota del examen final en esa convocatoria.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Fundamentos de programación en C	Bibliografía	Libro de texto de la asignatura Autores: los profesores de la asignatura
Libro de ejercicios de programación en C	Bibliografía	Libro de ejercicios desarrollado por los profesores de la asignatura
Aula de prácticas	Equipamiento	Aula con 29 ordenadores en la que los alumnos realizan prácticas de programación
Aprende practicando Fundamentos de Programación en C	Bibliografía	Colección de prácticas y ejercicios de exámenes que desarrollan todos los conceptos importantes de programación.
Preguntas en base de datos de la plataforma AulaWeb	Recursos web	351 preguntas de programación autocorregibles que se alojan en la plataforma AulaWeb y permiten realizar los ejercicios de autoevaluación periódicos
Videos didácticos en YouTube de resolución de problemas de programación	Recursos web	Colección de videos didácticos en la plataforma Youtube de resolución de problemas de programación de la asignatura
Apuntes de Fundamentos de Programación en C en formato electrónico	Recursos web	Disponible en la plataforma AulaWeb

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

El alumno debe ser consciente que esta es una asignatura de ingeniería donde el énfasis se pone en la resolución de problemas.

Obviamente, las soluciones deben ser completamente correctas, una solución incorrecta tiene el mismo valor que ninguna solución.

Debido a las características propias de la materia, el alumno debe ser consciente que la atención a los detalles, la concentración y la capacidad de análisis son aptitudes y actitudes a trabajar y son imprescindibles para un adecuado rendimiento académico.

La atención y concentración necesarias para diseñar un algoritmo e implementarlo son totalmente incompatibles con el uso del teléfono móvil en cualquiera de los ámbitos docentes de la asignatura (clases de teoría o prácticas), naturalmente su uso está terminantemente prohibido, pero más allá de la prohibición, el alumno debe ser consciente del perjuicio que supone en su rendimiento académico.

Asimismo el alumno debe aprender a discernir las fuentes fiables de información y las que no son fiables. Con demasiada frecuencia observamos que los alumnos nos muestran soluciones a problemas que "les han pasado" que no solo están mal, sino que tienen errores muy graves de concepto. Afortunadamente cualquier alumno debería ser capaz de compilar y probar un programa, sin ser el único criterio para saber si un programa está bien, por lo menos es un requisito de partida.

Por último se recomienda encarecidamente realizar el estudio y preparación de la asignatura a lo largo del cuatrimestre y no al final. La asignatura no tiene conceptos difíciles, pero si tiene conceptos que hay que asimilar y comprender en detalle, siendo este un proceso gradual que no se puede realizar con prisas. En este mismo sentido se recomienda el trabajo y preparación de la asignatura utilizando el ordenador y el compilador como herramienta de estudio y práctica preferente.