



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

**105000119 - Programacion Para Sistemas**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado En Matematicas E Informática

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000119 - Programacion para Sistemas
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10ML - Grado en Matematicas e Informática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Santiago Tapia Fernandez		santiago.tapia@upm.es	Sin horario. Consultar las tutorías en el Aula Virtual de la asignatura.
Angel Herranz Nieva		angel.herranz@upm.es	Sin horario. Consultar las tutorías en el Aula Virtual de la asignatura.

Jose Crespo Del Arco		jose.crespo@upm.es	Sin horario. Consultar las tutorías en el Aula Virtual de la asignatura.
Julio Setien Villaran	5207	julio.setien@upm.es	Sin horario. Consultar las tutorías en el Aula Virtual de la asignatura.
Juan Luis Perez Camaño (Coordinador/a)	L5002	juanluis.perez@upm.es	Sin horario. Consultar las tutorías en el Aula Virtual de la asignatura.
Santiago Eibe Garcia		santiago.eibe@upm.es	Sin horario. Consultar las tutorías en el Aula Virtual de la asignatura.

\* 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 Matemáticas e Informática no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Capacidad de comunicación oral y escrita en español
- Desarrollar programas sencillos en un lenguaje de programación de propósito general.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE13 - Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.

CE14 - 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.

CG10 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA149 - Programar scripts que automaticen determinadas tareas o faciliten llevar a cabo pruebas funcionales de programas

RA145 - Programar aplicaciones, en al menos un lenguaje procedimental ampliamente utilizado, como puede ser C, que le permiten la comunicación con el sistema

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El principal objetivo de la asignatura es que los alumnos adquieran conocimientos prácticos para al desarrollo de programas informáticos en el lenguaje C y programación de scripts en el lenguaje Shell. Aunque la asignatura tiene una parte específica para programación en C (12 primeras semanas) y otra de lenguaje Shell (3 semanas) ambas partes están totalmente relacionadas e integradas en la actividad docente de la asignatura. En las primeras semanas que se dedican al lenguaje C también se empieza a trabajar con el entorno Unix y se presentan los comandos necesarios para poder empezar a programar en el lenguaje C.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Lenguaje de programación C y herramientas de desarrollo.

1.1. Programación estructurada y fundamentos de C. Tipos de datos, estructuras de control, Entrada / Salida, funciones

1.2. Herramientas de desarrollo y entorno UNIX: editor, compilador, enlazador, depurador, make

1.3. Programación C avanzada. Arrays, strings, punteros y memoria dinámica

### 2. Sistem operativo Unix y shell Bash

2.1. Introducción a Unix y al intérprete de mandatos. Lenguaje de Shell. Comandos y programas útiles.

2.2. Programación con scripts. Automatización de tareas.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1.1: clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1.1: clase de teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 1.2: Clase de teoría.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4		<b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		<b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Examen inicial práctico de C</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
6		<b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Tema 1.3: clase teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8		<b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega 1 ejercicios prácticos C</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
9		<b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Tema 1.3: clase teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11		<b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12		<b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>Tema 2: clase teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega 2 ejercicios prácticos C</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
14	<b>Tema 2: clase teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15		<b>Tema 2, realización de Tarea Bash</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16				
17				<b>Entrega ejercicios Bash</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:10  <b>Examen escrito de todo el temario de la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30  <b>Examen práctico con ordenador.</b> <b>Evaluación progresiva. Sobre el temario de C</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30  <b>Examen práctico con ordenador.</b> <b>Evaluación global. Sobre el temario de C</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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.



## 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
5	Examen inicial práctico de C	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG10
8	Entrega 1 ejercicios prácticos C	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:10	15%	0 / 10	CE13 CE14
13	Entrega 2 ejercicios prácticos C	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:10	15%	0 / 10	CE13 CE14
17	Entrega ejercicios Bash	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:10	20%	5 / 10	CG10
17	Examen escrito de todo el temario de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	25%	4 / 10	CE13 CG10 CE14
17	Examen práctico con ordenador. Evaluación progresiva. Sobre el temario de C	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	20%	4 / 10	CE13 CE14

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Entrega ejercicios Bash	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:10	20%	5 / 10	CG10

17	Examen escrito de todo el temario de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	25%	4 / 10	CE13 CG10 CE14
17	Examen práctico con ordenador. Evaluación global. Sobre el temario de C	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	55%	5 / 10	CE13 CE14

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega 1 Ejercicios C Se comunicará previamente a través del Aula Virtual las fechas límite de entrega. NO PRESENCIAL.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:10	15%	0 / 10	CE13 CE14
Entrega ejercicios de Bash. Se comunicará previamente a través del Aula Virtual las fechas límite de entrega. NO PRESENCIAL	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:10	20%	5 / 10	CG10
Examen escrito de todo el temario de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	25%	4 / 10	CE13 CG10 CE14
Examen práctico con ordenador. Sobre el temario de C. Presencial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	4 / 10	CE13 CE14
Entrega 2 Ejercicios C Se comunicará previamente a través del Aula Virtual las fechas límite de entrega. NO PRESENCIAL.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:10	15%	0 / 10	CE13 CE14
Entrega 0 ejercicio básico de C	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CG10

## 7.2. Criterios de evaluación

### EVALUACIÓN PROGRESIVA:

- **Examen inicial práctico de C (E0C) (5%)** : Los alumnos resolverán durante el examen un ejercicio de C muy básico. La principal finalidad de esta prueba de evaluación es que los alumnos configuren el entorno necesario para la realización de las prácticas y el examen práctico de C.

- **Entrega 1 (E1C) y 2 (E2C) ejercicios prácticos de C (15% y 15%)**: Los alumnos deberán entregar 3 ejercicios (entrega 1) y otros 3 ejercicios (entrega 2) sobre C publicados con anterioridad a la fecha de entrega. Todos los ejercicios deberán compilar en la máquina triqui y ejecutar correctamente al menos el ejemplo del enunciado, los alumnos dispondrán de un sistema de entrega en triqui que comprobará que sus entregas cumplen dicha condición . Si se cumple esta condición para los 3 ejercicios la nota mínima en esta prueba será de 3. Si no se cumple esta condición la nota de esta prueba será 0. De los 3 ejercicios de cada entrega los profesores elegirán 1 para realizar una corrección exhaustiva que servirá para obtener la calificación final (del 3 al 10) de esta prueba de evaluación.

Para poder aprobar la asignatura mediante evaluación progresiva la nota media ponderada de las prácticas de C:

**$PC = (1/7) E0C + (3/7) E1C + (3/7) E2C$  debe ser mayor que 5 ( $PC \geq 5$ )**. Los alumnos que no cumplan la condición de  $PC \geq 5$  en la convocatoria de enero tendrán que realizar el *Examen práctico con ordenador. Evaluación global. Sobre el temario de C* para aprobar la asignatura por evaluación global.

- **Entrega ejercicios Bash (EB) (20%)**: Los alumnos deberán entregar 3 ejercicios de Bash publicados con anterioridad a la fecha de entrega. Todos los ejercicios deberán ejecutar correctamente al menos el ejemplo del enunciado, los alumnos dispondrán de un sistema de entrega en triqui que comprobará que sus entregas cumplen dicha condición . Si se cumple esta condición para los 3 ejercicios la nota mínima en esta prueba será de 3. Si no se cumple esta condición la nota de esta prueba será 0. De los 3 ejercicios los profesores elegirán 1 para realizar una corrección exhaustiva que servirá para obtener la calificación final (del 3 al 10) de esta prueba de evaluación. Esta prueba por restricciones de tiempo es común para la evaluación global. Nota mínima 5.

- **Examen escrito de todo el temario de la asignatura (25%)** : Examen con preguntas cortas y/o tipo test sobre C y Bash. Esta prueba por restricciones de tiempo es común para la evaluación global. Nota mínima 4.

- **Examen práctico con ordenador. Evaluación progresiva. Sobre el temario de C (20%)**: Los alumnos tendrán que implementar en C el programa especificado utilizando su ordenador portátil durante el examen. El código deberá compilar en la máquina triqui y ejecutar correctamente al menos el ejemplo del enunciado. Si se cumple esta condición la nota mínima obtenida en esta prueba será de 3. Si no se cumple esta condición la nota de esta prueba será 0. Nota mínima 4.

## EVALUACIÓN GLOBAL:

- Las pruebas **Entrega ejercicios Bash (EB) (20%)** y **Examen escrito de todo el temario de la asignatura (25%)** son las mismas que en el modo de evaluación progresiva.
- **Examen práctico con ordenador. Evaluación global. Sobre el temario de C (55%):** Los alumnos que no hayan superado las prácticas de C (PC menor que 5) durante la evaluación progresiva, tendrán que implementar en C el programa especificado que cubrirá los diferentes aspectos del temario de C utilizando su ordenador portátil. El código deberá compilar en la máquina triqui y ejecutar correctamente al menos el ejemplo del enunciado. Si se cumple esta condición la nota mínima en esta prueba será de 3. Si no se cumple esta condición la nota de esta prueba será 0. Nota mínima 5.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA :

- **Entrega 0 ejercicio básico de C (E0C) (5%) :** Los alumnos resolverán un ejercicio de C muy básico y entregarán el ejercicio en las fechas anunciadas para la convocatoria de julio. Esta prueba es la equivalente al examen inicial práctico de C de la convocatoria ordinaria, pero en esta convocatoria se transforma a formato práctica.

**Entrega 1 (E1C) y 2 (E2C) ejercicios prácticos de C (15% y 15%):** Los alumnos deberán entregar 3 ejercicios (entrega 1) y otros 3 ejercicios (entrega 2) sobre C publicados con anterioridad a la fecha de entrega. Todos los ejercicios deberán compilar en la máquina triqui y ejecutar correctamente al menos el ejemplo del enunciado, los alumnos dispondrán de un sistema de entrega en triqui que comprobará que sus entregas cumplen dicha condición. Si se cumple esta condición la nota mínima en esta prueba será de 3. Si no se cumple esta condición la nota de esta prueba será 0. De los 3 ejercicios de cada entrega los profesores elegirán 1 para realizar una corrección exhaustiva que servirá para obtener la calificación final de esta prueba de evaluación. Estas dos pruebas son las equivalente a las pruebas de la convocatoria ordinaria.

**Para poder aprobar la asignatura la nota media ponderada de las prácticas de C:  $PC=(1/7) E0C + (3/7) E1C$**

+ (3/7) E2C debe ser mayor que 5 ( $PC \geq 5$ ).

- **Entrega ejercicios Bash (EB) (20%):** Los alumnos deberán entregar 3 ejercicios de Bash publicados con anterioridad a la fecha de entrega. Todos los ejercicios deberán ejecutar correctamente al menos el ejemplo del enunciado, los alumnos dispondrán de un sistema de entrega en triqui que comprobará que sus entregas cumplen dicha condición. Si se cumple esta condición la nota mínima en esta prueba será de 3. Si no se cumple esta condición la nota de esta prueba será 0. De los 3 ejercicios de cada entrega los profesores elegirán 1 para realizar una corrección exhaustiva que servirá para obtener la calificación final de esta prueba de evaluación. Esta prueba es equivalente a la de la convocatoria ordinaria. Nota mínima 5

- **Examen escrito de todo el temario de la asignatura (25%) :** Examen con preguntas cortas y/o tipo test sobre C y Bash. Esta prueba es equivalente a la de la convocatoria ordinaria. Nota mínima 4

- **Examen práctico con ordenador. Sobre el temario de C (20%):** Los alumnos tendrán que implementar en C el programa especificado utilizando su ordenador portátil. El código deberá compilar en la máquina triqui y ejecutar correctamente al menos el ejemplo del enunciado. Si se cumple esta condición la nota mínima en esta prueba será de 3. Si no se cumple esta condición la nota de esta prueba será 0. Nota mínima 4. Esta prueba es equivalente al examen práctico con ordenador. Evaluación progresiva de la convocatoria ordinaria.

## CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA EVALUACIÓN

- **Las pruebas de evaluación aprobadas (nota superior o igual a 5) en la convocatoria ordinaria se guardarán para la convocatoria de extraordinaria de Julio. No se guardan notas para cursos posteriores.**

- Todas las pruebas serán anunciadas vía Moodle a los alumnos. Si por alguna necesidad justificada (aulas disponibles, coincidencia con otras pruebas, ...) fuera necesario modificar ligeramente la semana de realización de alguna de las pruebas se comunicará inmediatamente a los alumnos la nueva fecha.

- Si durante el curso se detectará que con los recursos disponibles no se puede asegurar una correcta realización de los exámenes prácticos de C con ordenador, este tendría que ser realizado con papel.

- Si en alguna convocatoria no se supera alguna de las notas mínimas requeridas, la calificación en esa convocatoria será de 3 "Suspenso".
- Si en alguna de las pruebas de evaluación se constata la existencia de fraude académico, los alumnos implicados obtendría una calificación de 0 en la convocatoria a la que pertenece la prueba. Si fuera en la convocatoria ordinaria, en la convocatoria extraordinaria el examen práctico de C lo tendría que realizar de forma escrita, sin poder usar el ordenador.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material de apoyo	Otros	Material didáctico y de apoyo proporcionado por los profesores de la asignatura.
Antonakos	Bibliografía	Programación estructurada en C, J.L. Antonakos, K.C. Mansfield Jr. Prentice-Hall 1997.
Hoover	Bibliografía	System Programming with C and Unix, A. Hoover, Pearson Education, 2009
Kernighan-Pike	Bibliografía	The UNIX programming environment, B. Kernighan, R. Pike, Second Edition. Prentice-Hall 1988.
Kernighan-Ritchie	Bibliografía	The C programming language, B. Kernighan, D.Ritchie. Segunda edición. Prentice-Hall 1988.
Newham	Bibliografía	Learning the bash shell, C. Newham, B. Rosenblatt. O'Reilly 2005.
Manual Bash	Bibliografía	The GNU Bash Reference Manual (revised for version 3.2), Chet Ramey and Brian Fox <a href="http://www.network-theory.co.uk/bash/manual">http://www.network-theory.co.uk/bash/manual</a>

Aula virtual	Recursos web	Página web de la asignatura:   <a href="http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/course/view.php?id=135">http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/course/view.php?id=135</a>
Hardware	Equipamiento	Laboratorio: salas de ordenadores 
Software	Equipamiento	Software: sistema operativo GNU/Linux + herramientas de desarrollo C y Bash (gcc, gdb/ddd, make, bash).

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Los alumnos realizarán ejercicios en clase y el examen práctico de C con sus propios portátiles, donde tendrán que tener instalado todo el entorno necesario para su realización. Si algún alumno no tuviera portátil, la Biblioteca del Centro dispone de un servicio de préstamo.

El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso. Esta Guía de Aprendizaje es la referencia general para esta asignatura. La información real y actualizada sobre su implementación en el semestre corriente (calendario, horario, fechas, plazos, pesos, avisos, listas, etc.), se publicará con antelación en el curso Moodle de la asignatura. Cualquier conflicto, deficiencia, inconsistencia o discrepancia entre la información de esta guía y la publicada en el curso Moodle deberá ser resuelta en favor de este segundo.