



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

2021/22 - 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>                     | 2021-22  |

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

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

|   |       |                       |   |
|---|-------|-----------------------|---|
| Jose Crespo Del Arco                      |       | jose.crespo@upm.es    | Sin horario.<br>Consultar las tutorías en el Aula Virtual de la asignatura. |
| Julio Setien Villaran                     | 5207  | julio.setien@upm.es   | Sin horario.<br>Consultar las tutorías en el Aula Virtual de la asignatura. |
| Juan Luis Perez Camaño<br>(Coordinador/a) | L5002 | juanluis.perez@upm.es | Sin horario.<br>Consultar las tutorías en el Aula Virtual de la asignatura. |
| Santiago Eibe Garcia                      |       | santiago.eibe@upm.es  | Sin horario.<br>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 presencial en aula   | Actividad presencial en laboratorio   | Tele-enseñanza  | Actividades de evaluación   |
|-----|--|---|---|---|
| 1   | <b>Tema 1.1: clase de teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |   | <b>Tema 1.1: clase de teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral             |   |
| 2   | <b>Tema 1.1: clase de teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |   | <b>Tema 1.1: clase de teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral             |   |
| 3   | <b>Tema 1.2: Clase de teoría.</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |   | <b>Tema 1.2: Clase de teoría.</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral            |   |
| 4   |  | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |   |
| 5   |  | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |   |
| 6   |  | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |   |
| 7   | <b>Tema 1.3: clase teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral     |   | <b>Tema 1.3: clase teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                |   |
| 8   |  | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Entrega ejercicio práctico C 1</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 00:25 |
| 9   |  | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |   |
| 10  | <b>Tema 1.3: clase teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral     |   | <b>Tema 1.3: clase teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                |   |
| 11  |  | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |   |
| 12  |  | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 1, ejercicios prácticos C</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |   |

|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
| 13 | <b>Tema 2: clase teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  | <b>Tema 2: clase teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                     | <b>Entrega ejercicio práctico C 2</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 00:25   |
| 14 | <b>Tema 2: clase teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  | <b>Tema 2: clase teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                     |   |
| 15 |  | <b>Tema 2, realización de Tarea Bash</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 2, realización de Tarea Bash</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |   |
| 16 |  |  |  | <b>Entrega de práctica. Tarea Bash</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 00:25  |
| 17 |  |  |  | <b>Examen escrito de todo el temario de la asignatura</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua y sólo prueba final<br>Presencial<br>Duración: 00:30<br><br><b>Examen escrito de carácter práctico. Sobre el temario de C</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 01:30<br><br><b>Examen escrito de carácter práctico. Sobre el temario de C</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación sólo prueba final<br>Presencial<br>Duración: 01:30<br><br><b>Examen práctico en un ordenador bajo un sistema Unix</b><br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación sólo prueba final<br>Presencial<br>Duración: 01:00 |

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 continua

| Sem. | Descripción  | Modalidad                               | Tipo          | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--|---|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 8    | Entrega ejercicio práctico C 1                             | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:25    | 11.1%           | 5 / 10      | CE13<br>CE14           |
| 13   | Entrega ejercicio práctico C 2                             | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:25    | 11.1%           | 5 / 10      | CE13<br>CE14           |
| 16   | Entrega de práctica. Tarea Bash                            | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:25    | 22.2%           | 5 / 10      | CG10                   |
| 17   | Examen escrito de todo el temario de la asignatura         | EX: Técnica del tipo Examen Escrito     | Presencial    | 00:30    | 33.4%           | 4 / 10      | CG10<br>CE13<br>CE14   |
| 17   | Examen escrito de carácter práctico. Sobre el temario de C | EX: Técnica del tipo Examen Escrito     | Presencial    | 01:30    | 22.2%           | 4 / 10      | CE13<br>CE14           |

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción  | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 17  | Examen escrito de todo el temario de la asignatura         | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 00:30    | 33.4%           | 4 / 10      | CG10<br>CE13<br>CE14   |
| 17  | Examen escrito de carácter práctico. Sobre el temario de C | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30    | 44.4%           | 5 / 10      | CE13<br>CE14           |

|    |  |  |            |       |       |        |      |
|----|--|--|------------|-------|-------|--------|------|
| 17 | Examen práctico en un ordenador bajo un sistema Unix | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 01:00 | 22.2% | 5 / 10 | CG10 |
|----|--|--|------------|-------|-------|--------|------|

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción  | Modalidad                               | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--|---|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| Entrega Ejercicios C Se comunicará previamente a través del Aula Virtual las fechas límite de entrega. NO PRESENCIAL. Evaluación continua  | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:25    | 22.2%           | 5 / 10      | CE13<br>CE14           |
| Entrega de práctica. Tarea Bash. Se comunicará previamente a través del Aula Virtual las fechas límite de entrega. NO PRESENCIAL. Evaluación continua. Para evaluación por prueba final se realizará Examen práctico en un ordenador bajo UNIX | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:25    | 22.2%           | 5 / 10      | CG10                   |
| Examen escrito de todo el temario de la asignatura   | EX: Técnica del tipo Examen Escrito     | Presencial | 00:30    | 33.4%           | 4 / 10      | CE13<br>CE14<br>CG10   |
| Examen escrito de carácter práctico. Sobre el temario de C. Para evaluación solo prueba final su peso es del 44.4% y nota mínima de 5  | EX: Técnica del tipo Examen Escrito     | Presencial | 01:30    | 22.2%           | 4 / 10      | CE13<br>CE14           |

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura de Programación para Sistemas se configura como una asignatura con sistema general de **evaluación continua** en la que las prácticas constituyen la parte principal de la asignatura. La asignatura consta de prácticas informáticas y de dos exámenes escritos. Los exámenes escritos se realizarán en la fecha marcada por Jefatura de Estudios. En uno se evaluará todo el temario de la asignatura siendo de carácter teórico. En el otro examen escrito se evaluará de manera práctica el Tema I (programación en C).

Si la situación sanitaria no permite realizar los exámenes de manera presencial, el examen teórico se sustituirá por un test "on-line". El examen escrito práctico tendrá que ser realizado de forma remota por los alumnos usando un ordenador y se exigirá que los programas pedidos compilen correctamente ya que el alumno tiene la posibilidad de utilizar un ordenador para compilar el código.

La duración de estos exámenes escritos son, aproximadamente, media hora y hora y media, respectivamente. La nota numérica final (NF) se calculará de acuerdo a la fórmula que combina los exámenes escritos con las tareas prácticas que se proponen en la asignatura:

$$NF = (2/3) P + (1/3) T$$

donde P es la nota de prácticas y T la de examen teórico escrito, siempre y cuando P sea mayor o igual a 5,0 y T superior o igual a 4,0

La nota de prácticas se calcula de la siguiente manera:

$$P = (1/6) \text{Ejercicio C 1} + (1/6) \text{Ejercicio C 2} + (1/3) \text{TareaBash} + (1/3) \text{Examen Práctico C escrito}$$

Se debe tener un aprobado ( $\geq 5$ ) Ejercicio C 1, Ejercicio C 2, y TareaBash para aprobar la asignatura. En el Examen Práctico C escrito se debe obtener una nota superior o igual a 4,0

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

Las fechas límite de entregas de los ejercicios de C y de la tareaBash se publicarán con antelación en el curso Moodle.

### Sistema de evaluación mediante sólo prueba final

En esta modalidad se realizará un examen práctico en un ordenador con sistema operativo Unix donde se deberán implementar dos programas del tipo Tarea Bash (**ExamenBash**). La nota mínima de este examen es de 5.

$$NF = (2/3) P + (1/3) T$$

donde P es la nota de prácticas y T la de examen teórico escrito, siempre y cuando P sea mayor o igual a 5,0 y T

superior o igual a 4,0

La nota de prácticas se calcula de la siguiente manera:

$$P = (1/3) \text{TareaBash} + (2/3) \text{Examen Práctico C escrito}$$

Examen Práctico C escrito se debe obtener una nota superior o igual a 5,0

En el caso de que la normativa oficial de la UPM establezca que necesariamente deba existir un sistema de evaluación alternativo con sólo prueba final, los alumnos que lo soliciten en las condiciones establecidas en dicha normativa serán evaluados con prueba final fuera del sistema normal de evaluación continua. Como en el caso del sistema general de evaluación continua, un aprobado en prácticas se guarda para futuras convocatorias. En la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. Quien desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá OBLIGATORIAMENTE comunicarlo DURANTE LOS 15 PRIMEROS DÍAS a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura, mediante un email al coordinador de la asignatura desde una cuenta oficial de alumno (como @alumnos.upm.es.) En dicho email deberá constar: D./Dña.

DNI \_\_\_\_\_

Nº de matrícula \_\_\_\_\_

SOLICITA:

Ser evaluado en este semestre mediante el "Sistema de evaluación mediante sólo prueba final":

- Asignatura \_\_\_\_\_

- Titulación(\*) \_\_\_\_\_ curso(\*) \_\_\_\_\_

Esta solicitud sólo se considerará a los efectos del semestre en curso. En posteriores semestres deberá necesariamente ser cursada de nuevo.

Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en los Estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid, EUPM, (BOCM de 15 de noviembre de 2010) y en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre). El artículo 124 a) de los EUPM fija como deber del estudiante... Seguir con responsabilidad y aprovechamiento el proceso de formación, adquisición de conocimientos, y aprendizaje correspondiente a su condición de universitario... y el artículo 13 del Estatuto del Estudiante Universitario, en el punto d) especifica también como deber del estudiante universitario "abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad". En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para "Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno" al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación.

## 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<br><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:<br><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

La previsión actual es que la docencia se desarrollará con presencialidad mixta por turnos aunque si la situación sanitaria empeora existe la posibilidad de que la docencia de este semestre pase a modo de presencialidad adaptada, que combinará docencia online en directo (columna "tele-enseñanza" del cronograma) con pruebas de evaluación presenciales. Si mejoraran las condiciones sanitarias y se pudieran impartir clases presenciales con normalidad,, se atenderá a lo indicado en la columna "actividad en el aula". Si, por otro lado, empeoraran las condiciones sanitarias, las pruebas de evaluación presenciales previstas se realizarán de forma online, sin necesidad de modificar esta guía. Si es posible las clases de laboratorio se realizarán en aula informática, si no se dispone de aula informática las clases se impartirán en aulas "normales" y los alumnos trabajarán en sus portátiles. Para este fin, la Biblioteca del Centro dispone de un servicio de préstamos de portátiles.

En relación con lo anterior, 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, incosistencia o discrepancia entre la información de esta guía y la publicada en el curso Moodle deberá ser resuelta en favor de este segundo.