



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000204 - Programacion I

PLAN DE ESTUDIOS

59TL - Grado En Ingeniería Telemática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	12
8. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000204 - Programacion I
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59TL - Grado en Ingeniería Telemática
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Gregorio Rubio Cifuentes (Coordinador/a)	A4412	gregorio.rubio@upm.es	Sin horario.
Jose Antonio Sanchez Fernandez	A4403	j.sanchez@upm.es	Sin horario.
M. Lourdes Lopez Santidrian	A4405	lourdes.lopez@upm.es	Sin horario.

Víctor Jose Osma Ruiz	A7007	v.osma@upm.es	Sin horario.
Esther Gago Garcia	A4419	esther.gago@upm.es	Sin horario.
Eloy Portillo Aldana	A4414	eloy.portillo@upm.es	Sin horario.

* 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

CE B2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE TEL07 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

CG 08 - Capacidad de organización, planificación y de toma de decisiones.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1249 - Ser capaz de manejar adecuadamente la E/S de datos, incluyendo el uso de ficheros.

RA1248 - Aprender el uso adecuado de las estructuras de control en C, y de los operadores (aritméticos, relacionales y lógicos).

RA1246 - Ser capaz de instalar y codificar funciones. Identificar clases de parámetros y sus tipos

RA56 - Ser capaz de programar, en un lenguaje de alto nivel, aplicaciones de complejidad media de acuerdo a las reglas de la programación estructurada.

RA55 - Comprender los fundamentos básicos de la programación estructurada

RA1247 - Familiarizarse con el manejo básico de herramientas para desarrollar programas: editor, compilador, enlazador y depurador, dentro de un entorno integrado de desarrollo.

RA1245 - Acostumbrarse a autodocumentar programas

RA1297 - Explicar el concepto de módulo: utilizar funciones de biblioteca y de otros módulos

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La programación es una herramienta básica para cualquier graduado en ingeniería. En concreto, tiene aplicación en el desarrollo de aplicaciones telemáticas y en el procesado digital de la señal, además de estar presente en todos los sistemas de telecomunicación.

Programación I es una asignatura común a todos los grados y doble grado y representa el primer contacto que tienen los estudiantes con la programación, disciplina que desarrollarán a lo largo de la titulación. En ella se hace una introducción a la programación, sentando las bases del diseño descendente como estrategia elemental en el desarrollo de aplicaciones. Posteriormente, en otras asignaturas, se estudiarán otras técnicas de diseño (por ejemplo, diseño orientado a objetos), que en cualquier caso no representan una alternativa al diseño descendente, sino que se trata de técnicas complementarias, cada una con su campo de aplicación específico.

El mayor esfuerzo se dedicará a la codificación de algoritmos para poder aplicarlos a problemas concretos. Se incidirá en la codificación estructurada de los programas, el acercamiento a diferentes tipos de problemas y soluciones, el diseño de funciones y el uso de módulos en una aplicación. En esta asignatura se utilizará el lenguaje de programación C por su gran potencia, flexibilidad, y ámbito de aplicación.

La asignatura tiene 6 créditos oficiales. Esto se traduce en unas 150 horas de trabajo total, concentradas en unas 14 semanas efectivas. Este trabajo incluye la asistencia activa a las clases presenciales de grupo y de laboratorio, el estudio, la realización de ejercicios y pruebas de autoevaluación, resolución de las prácticas de laboratorio y realización de las pruebas de evaluación progresiva.

La asignatura se imparte mediante b-learning, es decir, combinando la enseñanza presencial y la no presencial, para lo cual se utilizará el entorno virtual de aprendizaje *Moodle*. La superación de la asignatura se realizará a través de la evaluación progresiva.

4.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. El ordenador y la programación. ¿Qué es un programa?
- 1.2. Programación de alto nivel en lenguaje C
- 1.3. Contenidos mínimos: dato entero, operadores básicos y expresiones
 - 1.3.1. Estructura de un programa
- 1.4. Introducción a las estructuras de control: sentencias alternativa e iterativa
- 1.5. Concepto de algoritmo: acciones, entorno. Diseño
 - 1.5.1. Diseño de algoritmos
- 1.6. Recapitulación. La vida de un programa:
 - 1.6.1. Diseño
 - 1.6.2. Codificación
 - 1.6.3. Compilación/depuración
 - 1.6.4. Ejecución/depuración

2. TIPOS DE DATOS. ESTRUCTURAS DE CONTROL. ENTRADA/SALIDA

- 2.1. Entrada/salida con formato
- 2.2. Tipos de datos: dato real, operadores aritméticos y relacionales, expresiones
- 2.3. Operadores lógicos
- 2.4. Ampliación estructuras de control. Alternativa múltiple
- 2.5. Diseño de algoritmos sencillos
 - 2.5.1. . Codificación de programas sencillos por analogía

3. INTRODUCCIÓN A LOS TIPOS DE DATOS COMPUESTOS

- 3.1. Estructuras de datos: arrays de una y varias dimensiones
- 3.2. Algoritmos de manejo de arrays (recorrido, búsqueda de un elemento, etc.)
- 3.3. Tipo puntero en C
- 3.4. Datos compuestos: estructuras
- 3.5. Definición de tipos de datos

4. ALGORITMOS PARAMETRIZADOS Y FUNCIONES

- 4.1. Concepto y formalización de algoritmo parametrizado. Parámetros
- 4.2. Uso de funciones en C
- 4.3. Clases de parámetros y procedimiento de implementación en C
- 4.4. Funciones estándar, manejo de funciones de biblioteca
- 4.5. Paso de arrays y estructuras como parámetros
5. CADENAS DE CARACTERES Y ESTRUCTURAS COMPLEJAS DE DATOS
 - 5.1. Cadenas de caracteres y funciones de manejo de cadenas de caracteres
 - 5.2. Paso de cadenas de caracteres como parámetros
 - 5.3. Manejo de estructuras de datos complejas
6. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN MODULAR Y USO DE FICHEROS
 - 6.1. Conceptos básicos de programación modular: abstracción y ocultación
 - 6.2. Desarrollo de programas usando técnicas de programación modular
 - 6.3. Ampliación sobre E/S: Ficheros
 - 6.4. Paso de parámetros a la función main()

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Unidad 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Unidad 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1. Práctica interactiva sobre utilización del entorno de programación. Uso de variables y sentencias básicas e interpretación de los mensajes de error del compilador y depurador. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Unidad 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica 2 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Práctica 1. Práctica interactiva sobre utilización del entorno de programación. Uso de variables y sentencias básicas e interpretación de los mensajes de error del compilador y depurador. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Unidad 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Práctica 2. Focalización en la codificación básica de programas, con la selección de las estructuras iterativas adecuadas y el uso de arrays. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Unidad 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Práctica 2. Focalización en la codificación básica de programas, con la selección de las estructuras iterativas adecuadas y el uso de arrays. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Unidad 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Práctica 2. Focalización en la codificación básica de programas, con la selección de las estructuras iterativas adecuadas y el uso de arrays. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

7	<p>Unidad 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 3. Práctica de introducción al uso de funciones, con el desarrollo de algoritmos de complejidad media, incluyendo todas las estructuras de control de C. Familiarización con el uso de punteros y expresiones con múltiples operadores. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba de evaluación 1. Unidades 1,2 y 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p>Prueba de evaluación 2. Prácticas 1 y 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
8	<p>Unidad 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 3. Práctica de introducción al uso de funciones, con el desarrollo de algoritmos de complejidad media, incluyendo todas las estructuras de control de C. Familiarización con el uso de punteros y expresiones con múltiples operadores. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p>Unidad 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 3. Práctica de introducción al uso de funciones, con el desarrollo de algoritmos de complejidad media, incluyendo todas las estructuras de control de C. Familiarización con el uso de punteros y expresiones con múltiples operadores. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p>Unidad 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 4. Desarrollo de una aplicación modular de complejidad media. Codificación de menús de usuario, uso de E/S de complejidad media, uso de estructuras de datos complejas y manejo de cadenas de caracteres. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba evaluación 3: Práctica 3. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:45</p>
11	<p>Unidad 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 4. Desarrollo de una aplicación modular de complejidad media. Codificación de menús de usuario, uso de E/S de complejidad media, uso de estructuras de datos complejas y manejo de cadenas de caracteres. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Unidad 6 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Práctica 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 4. Desarrollo de una aplicación modular de complejidad media. Codificación de menús de usuario, uso de E/S de complejidad media, uso de estructuras de datos complejas y manejo de cadenas de caracteres. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

13	Práctica 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Tutoría Colectiva. Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	Práctica 4. Desarrollo de una aplicación modular de complejidad media. Codificación de menús de usuario, uso de E/S de complejidad media, uso de estructuras de datos complejas y manejo de cadenas de caracteres. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de evaluación 4: Práctica 4. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:45
14				Prueba de evaluación 5.Unidades 4, 5 y 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Prueba de evaluación 6: Prácticas 1, 2, 3 y 4. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prueba de evaluación 1. Unidades 1,2 y 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG 13 CE B2 CE TEL07
7	Prueba de evaluación 2. Prácticas 1 y 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	10%	/ 10	CE B2 CE TEL07 CG 11 CG 13
10	Prueba evaluación 3: Práctica 3.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:45	5%	/ 10	CE B2 CE TEL07 CG 11 CG 13
13	Prueba de evaluación 4: Práctica 4.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:45	10%	/ 10	CE B2 CE TEL07 CG 11 CG 13
14	Prueba de evaluación 5. Unidades 4, 5 y 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	/ 10	CG 08 CG 13 CE TEL07
14	Prueba de evaluación 6: Prácticas 1, 2, 3 y 4.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	40%	/ 10	CG 08 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07

6.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Prueba examen extraordinario	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	100%	/ 10	CE B2 CE TEL07 CG 08 CG 11 CG 13
------------------------------	--------------------------------	------------	-------	------	------	--

6.2. Criterios de evaluación

La forma de evaluación de la asignatura es la evaluación progresiva.

El alumno deberá trabajar de forma continuada durante todo el cuatrimestre, asistiendo y participando en las clases teóricas y de laboratorio. Igualmente, se recomienda entregar en fecha todos los trabajos solicitados en los enunciados de las prácticas de laboratorio. se realizarán las siguientes pruebas de evaluación:

Prueba de evaluación 1:

- Lugar: Aula de examen y/o Laboratorios del DTE.
- Tipo: Presencial.
- Evaluación: Unidades 1, 2 y 3.
- Duración aproximada: 01:00 horas.

Prueba de evaluación 2:

- Lugar: Aula de examen y/o Laboratorios del DTE
- Tipo: Presencial.
- Evaluación: Prácticas 1 y 2.
- Duración aproximada: 01:00 horas.
- Se recomienda al alumno haber entregado las práctica 1 y 2.

Prueba de evaluación 3:

- Lugar: Laboratorios del DTE

- Tipo Presencial.
- Evaluación: Práctica 3
- Duración aproximada: 45 minutos.

- Se podrán realizar ejercicios que supongan una modificación de la práctica 3 entregada por el alumno.

Prueba de evaluación 4:

- Lugar: Laboratorios del DTE
- Tipo Presencial.
- Evaluación: Práctica 4.
- Duración aproximada: 45 minutos.
- Se podrán realizar ejercicios que supongan una modificación de la práctica 4 entregada por el alumno.

Prueba de evaluación 5:

- Lugar: Aula de examen y/o Laboratorios del DTE.
- Tipo: Presencial.
- Evaluación: unidades 4, 5 y 6.
- Duración aproximada: 02:00 horas.

Prueba de evaluación 6:

- Lugar: Aula de examen y/o Laboratorios del DTE
- Tipo: Presencial.
- Evaluación: Prácticas 1, 2, 3 y 4.
- Duración aproximada: 02:00 horas.
- Se recomienda al alumno haber entregado todas las prácticas.

Actividades Obligatorias:

- Entrega de la práctica 3 para poder presentarse a la prueba de evaluación 3.
- Entrega de la práctica 4 para poder presentarse a la prueba de evaluación 4.

Examen extraordinario

La convocatoria extraordinaria tendrá lugar en el mes de junio o julio. Podrán optar a ella los alumnos que no hayan aprobado la asignatura en la convocatoria ordinaria. Se deberán entregar todas las actividades obligatorias antes de la realización del examen.

El examen extraordinario consistirá en dos partes:

- Teoría: Evaluación de las unidades 1, 2, 3, 4, 5 y 6 Peso: 35%
- Práctica: :Evaluación de las prácticas 1, 2, 3 y 4.. Peso 65%. Se recomienda al alumno haber entregado todas las prácticas.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Programación en C/C++ (tercera edición). Alejandro Sierra, Manuel Alfonseca. Anaya Multimedia, 2014	Bibliografía	Guía rápida que describe las características de los lenguajes C y C++, destacando las diferencias de enfoque entre ambos lenguajes. En esta edición se han incorporado las principales novedades de los estándares C99, C11.
A book on C. Programming in C (fourth edition). Kelley, Al and Pohl, Ira. Addison-Wesley, 2004.	Bibliografía	Este libro utiliza el método de la disección, ideado por el autor en 1984, que consiste en describir cada programa instrucción a instrucción. La última edición contiene material para facilitar el tránsito del estudiante a Java.

C Programming: A modern approach (second edition). K. N. King. W. W. Norton and Company, 2008	Bibliografía	Manual de C, bien estructurado, actualizado con el estándar C99. Se trata de uno de los textos de C de referencia en muchas universidades norteamericanas.
BRIAN W. KERNIGHAN, DENNIS M. RITCHIE, El lenguaje de programación C. Ed. Prentice-Hall. 1985.	Bibliografía	Libro de referencia del lenguaje C. No es conveniente usarlo al principio de la asignatura.
C. Primer Plus (sixth edition). Stephen Prata. Sams Publishing, 2013	Bibliografía	Explica con mucha claridad los cambios experimentados por el lenguaje de un estándar a otro, incluidos C99 y C11. Cada capítulo contiene cuestiones de repaso y ejercicios de programación.
Head first C. David Griffiths. O'Reilly, 2013.	Bibliografía	Este libro refleja los últimos resultados sobre investigación en procesos de enseñanza/aprendizaje para facilitar el aprendizaje del lenguaje de programación C.
Espacio moodle de la asignatura	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, vídeos, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se añade como método de comunicación de avisos y solución de dudas.
Laboratorios	Equipamiento	En los laboratorios los alumnos dispondrán de ordenadores en los que se encuentra instalado el entorno de desarrollo necesario para desarrollar las prácticas de la asignatura. Los ordenadores disponen de acceso a Internet.
Locales para trabajo no presencial	Otros	Laboratorios con horarios de libre acceso para la realización de las prácticas y aulas especialmente equipadas para las actividades de trabajo en grupo.

Kahoot	Recursos web	Herramienta para la realización de test en el aula, mediante el uso de los teléfonos móviles.
Videos didácticos	Otros	Conjunto de videos de introducción a cada una de las unidades teóricas de la asignatura

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Clases de laboratorio

En el laboratorio de la asignatura el profesor está presente en el módulo de impartición de laboratorio con objeto de tener una tutorización personal con aquellos alumnos que, según las autoridades académicas, puedan estar también presentes en el laboratorio. Dependiendo de la capacidad del módulo y de lo que las autoridades académicas determinen, ***se organizarán las sesiones presenciales***, para que al final de la asignatura todos los alumnos hayan tenido el mismo número de éstas.. ***Este conjunto de sesiones de considera de alto valor docente y ha de servir al alumno para las adquisición de los resultados de aprendizaje asociados a las competencia CE B2, CG 11 CG 08 y CETEL 07***

Información sobre actuaciones en caso de copia o plagio

Ante la comprobación fehaciente de copia en una prueba de evaluación, ésta se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados. Si la comprobación se produce durante el desarrollo de la prueba, ésta se podrá interrumpir inmediatamente para el estudiante o estudiantes implicados. El Tribunal de la asignatura o el Director del Departamento podrán elevar al Rector los hechos para que puedan tomarse, en su caso, las medidas disciplinarias correspondientes. (A.12)

Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre) y en el artículo 13 del referido estatuto en el punto d) especifica que es 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.

Uso de dispositivos de comunicaciones en clases presenciales

Está prohibido el uso de cualquier dispositivo de comunicación tanto en las clases de teoría, como en las de laboratorio, que sean presenciales, así como en las pruebas o exámenes de evaluación continua, a no ser que el profesor de la clase o el encargado del examen lo autorice explícitamente.