



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

595040253 - Programación Multiparadigma Para Las Tic

PLAN DE ESTUDIOS

59ET - Doble Grado En Ing.Electronica De Comunicaciones Y En Ing.Telematica

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.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595040253 - Programación Multiparadigma para las Tic
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59ET - Doble Grado en Ing.electronica de Comunicaciones y en Ing.telematica
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria Y Sistemas De Telecomunicacion
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
David Jesus Meltzer Camino	A4403	david.meltzer@upm.es	Sin horario. Sin horario.Se especificará en el directorio personal existente en la Web de la ETS de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación

Carlos Carrillo Sanchez (Coordinador/a)	A4401	carlos.carrillo@upm.es	Sin horario. Sin horario. Se especificará en el directorio personal existente en la Web de la ETS de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
--	-------	------------------------	--

* 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

- Programacion Ii

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Doble Grado en Ing.electronica de Comunicaciones y en Ing.telematica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

CE TL01 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios

telemáticos.

CE TL07 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

CE TL08 - Capacidad para realizar proyectos en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación, de naturaleza profesional en que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

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.

CG 14 - Actitudes de ética y responsabilidad profesional, respeto a los Derechos Humanos y a la diversidad cultural.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA848 - Uso de librerías para el desarrollo de aplicaciones

RA847 - Saber programar en un lenguaje de programación interpretado

RA845 - Saber programar en un lenguaje multiplataforma de código abierto

RA846 - Saber programar en un lenguaje de programación de alto nivel

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Programación Multiparadigma para las Tic es optativa para todas los diferentes grados que se imparten en la ETS de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación. En ella, el alumno aprenderá a programar utilizando los elementos del lenguaje Python en un contexto de programación multiparadigma

La asignatura tiene 4.5 créditos ECTS oficiales. Esto se traduce en 121 horas de trabajo total, concentradas en unas 13 semanas lectivas.

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.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la programación Python
 - 1.1. Interprete Python
 - 1.2. Introducción al lenguaje Python: Visión global y herramientas
2. Tipos de dato
 - 2.1. Variables y objetos. Tipado dinámico
 - 2.2. Operadores. Expresiones booleanas
 - 2.3. Cadenas de caracteres
3. Funciones
 - 3.1. Funciones.
 - 3.1.1. Uso de funciones de la librería estandar
 - 3.1.2. Funciones definidas por el programador
 - 3.2. Argumentos y variables de una función. Definición y uso
 - 3.3. Resultado de una función
 - 3.4. Módulos y paquetes
4. Estructuras de control y excepciones
 - 4.1. Sentencias alternativas
 - 4.2. Sentencias repetitivas
 - 4.3. Otras sentencias de control. Break, continue, etc.

4.4. Excepciones

5. Clases

5.1. Definición de clases y uso de objetos

5.2. Encapsulamiento

5.3. Herencia y polimorfismo

5.4. Interacción entre clases

6. Tipos de datos complejos

6.1. Listas. Definición y uso

6.2. Tuplas. Definición y uso

6.3. Diccionarios. Definición y uso

7. Ficheros

7.1. Operaciones básicas en archivos.

7.2. Persistencia de objetos. Uso de la librería pickle

7.3. Ficheros de texto estructurados: cvs y json

8. Programación de aplicaciones en redes de telecomunicación

8.1. Diseño arquitectónico de una aplicación MVC

8.2. Uso de librerías estándar orientadas al intercambio de datos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2		Tema 2 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3		Tema 3 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		Tema 3 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		Tema 4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6		Tema 4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Primer Parcial Evaluación progresiva EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
9		Tema 6 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10		Tema 6 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

11		Tema 7 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12				
13		Tema 8 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Tema 8 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				
16				Entrega Prácticas propuestas para itinerario global TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
17				Segundo parcial evaluación progresiva EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Evaluación global EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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
8	Primer Parcial Evaluación progresiva	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	50%	0 / 10	CE TL08 CE TEL07 CG 11 CG 13 CG 14 CE B2
16	Entrega Prácticas propuestas para itinerario global	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	%	0 / 10	
17	Segundo parcial evaluación progresiva	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	50%	0 / 10	CE TL08 CE TEL07 CE TL01 CG 11 CG 13 CG 14 CE B2 CE TL07

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación global	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE TL08 CE TEL07 CE TL01 CG 11 CG 13 CG 14 CE B2 CE TL07

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba extraordinaria de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE TL08 CE TEL07 CE TL01 CG 11 CG 13 CG 14 CE B2 CE TL07

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación progresiva (en esta guía es llamada evaluación continua) requiere de

- Para aprobar la asignatura se requiere aprobar con una nota superior a 5 puntos ponderados aplicando los pesos que las dos pruebas de laboratorio evaluables tienen asignados
- Se considera prueba de laboratorio evaluable al conjunto de informes previos, realización de cada actividad programada para el laboratorio, memorias finales así como cualquier otra actividad indicada en el enunciado de cada prueba de laboratorio evaluable
- El primer parcial de evaluación evaluable está formado por el examen convocado en la semana 8 y se corresponde con las actividades programadas del tipo Prácticas de Laboratorio previstas para los temas 2, 3 y 4
- El segundo parcial de evaluación evaluable está formado por el examen que coincidirá con la fecha publicada por la Escuela y que coincide con el examen global (en la guía aparece en la semana 17) y con las actividades programadas del tipo Prácticas de Laboratorio previstas para los temas 6, 7 y 8
- Cumplir con los hitos prácticos que definen cada práctica propuesta. La no realización de estos hitos supondrá que la prueba de evaluación progresiva a la que pertenece esta práctica es calificada con 0

puntos ponderado por el peso de dicha prueba a efectos de cálculo en la nota

- La **asistencia al laboratorio es obligatoria**. La ausencia injustificada se valora de la siguiente manera
 - La ausencia no justificada a 1 sesión del conjunto de sesiones que forman parte de una misma prueba evaluable en evaluación progresiva (semanas 1 a 7 de la primera prueba y semanas 9 a 14 de la segunda prueba) modifica el peso de dicha prueba desde el 50% al 30%
 - La ausencia no justificada a 2 sesiones del conjunto de sesiones que forman parte de una misma prueba evaluable (semanas 1 a 7 de la primera prueba y semanas 9 a 14 de la segunda prueba) modifica el peso de dicha prueba desde el 30% al 0%.

Información sobre actuaciones en caso de copia o plagio:

Ante la comprobación fehaciente de copia en cada una de las entregas propuestas para los temas 2 a 4 así como en la primera prueba evaluable implicará la calificación de 0 (cero) en la primera prueba evaluable. De la misma manera, la comprobación fehaciente de copia en cada una de las entregas propuestas para los temas 6 a 8 así como en la segunda prueba evaluable implicará la calificación de 0 (cero) en la segunda prueba evaluable. Finalmente, la comprobación fehaciente de copia en la evaluación global o en la convocatoria extraordinaria, así como en las prácticas propuestas para itinerario global y/o extraordinario implicará la calificación de 0 (cero) en dicha prueba.

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 y al **Comité de Ética de la UPM** 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.

Itinerario de evaluación global

- Ninguna de las pruebas de evaluación progresiva tiene carácter liberatorio. Por lo tanto, el alumno deberá hacer una única prueba que será el compendio de todo el temario de la asignatura.
- Deberá entregar las prácticas propuestas para itinerario global en tiempo y forma. La no entrega de este conjunto de prácticas limitará la calificación de esta prueba a No presentado. Si el alumno decide presentarse a examen, sin haber entregado estas prácticas, la calificación obtenida será de 0 puntos.
- Para poder aprobar, el alumno debe sacar una nota igual o superior a 5.0 puntos
- Si algún alumno de itinerario progresivo decide realizar este examen, dado que la fecha de realización es coincidente, el alumno deberá elegir que tipo de examen desea realizar antes de la fecha de esta prueba. Por ello, y 7 días naturales antes de la fecha de esta evaluación, se abrirá un formulario en la plataforma moodle durante 3 días con el fin de que el alumno solicite realizar dicho examen global. Con esta solicitud renuncia expresamente a realizar la segunda prueba de evaluación progresiva y ayuda a gestionar de manera sostenible la tirada impresa de ejemplares de exámenes

Examen extraordinario

- La convocatoria extraordinaria tendrá lugar en el mes de junio o julio, a propuesta de la Escuela.
- Ninguna de las pruebas de evaluación progresiva ni evaluación global tiene carácter liberatorio. Por lo tanto, el alumno deberá hacer una única prueba que será el compendio de todo el temario de la asignatura. Además, deberá entregar las prácticas propuestas para esta prueba de evaluación en tiempo y forma.
- La no entrega de estas prácticas limitará la calificación de esta prueba a No presentado. Si el alumno decide presentarse a examen, la calificación obtenida será de 0 puntos.
- Para poder aprobar, el alumno debe sacar una nota igual o superior a 5.0 puntos

Uso de dispositivos de comunicaciones

Está prohibido el uso de cualquier dispositivo de comunicación en las pruebas o exámenes de evaluación continua, a no ser que el profesor de la clase o el encargado del examen dé una autorización explícita. Si se detecta el incumplimiento de esta norma, el alumno será inmediatamente expulsado del aula y su calificación en el examen será un 0.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	En la plataforma Moodle el alumno encontrará ejercicios propuestos y resueltos, enlaces interesantes y documentación de la asignatura con los contenidos específicos de la misma.
Learning Python, 5th Edition	Bibliografía	Autor: Mark Lutz Learning Python, 5th Edition O'Reilly Release Date: June 2013 ISBN: 9781449355739
Python Data Science Handbook: Tools and Techniques for Developers	Bibliografía	Autor: Jake VanderPlas Python Data Science Handbook: Tools and Techniques for Developers O'Reilly 25 marzo 2016 ISBN: 9781491912058
Head First Python	Bibliografía	Autor: Paul Barry Head First Python, 2nd edition (16 diciembre 2016) Editor: O'Reilly ISBN: 9781491919538

Python Programming: An Introduction to Computer Science	Bibliografía	Autor: John Zelle Python Programming: An Introduction to Computer Science, 3rd Edition (8 de agosto de 2016) Franklin, Beedle & Associates Inc ISBN: 9781590282755
---	--------------	---

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En principio, la asignatura se imparte en modo presencial, y es así como se ha descrito en esta guía.