



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

615001016 - Programación Para Ciencia De Datos

### PLAN DE ESTUDIOS

61CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

### 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615001016 - Programación para Ciencia de Datos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	61CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Abraham Gutierrez Rodriguez (Coordinador/a)		abraham.gutierrez@upm.es	Sin horario. Actualizado en la Web de la ETSISI
Jesus Bobadilla Sancho		jesus.bobadilla@upm.es	Sin horario. Actualizado en la Web de la ETSISI

\* 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

- Fundamentos De La Programación
- Algoritmos Y Estructuras De Datos

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

- Resolución de problemas en Programación Imperativa.
- Tipos estructurados predefinidos: Tuplas. Rangos. Listas (como arrays). Matrices. Redireccionamiento de E/S.
- Introducción a la Programación Orientada a Objetos. Tipos abstractos de datos. Clases y objetos.
- Elementos básicos del lenguaje Python: Tipos elementales predefinidos y sus operadores. Variables. Asignación. Expresiones. Entrada/Salida por consola de datos simples. Librerías estándar. Estructuras de control.
- Abstracciones funcionales (funciones y procedimientos) y módulos.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE02 - Capacidad de diseñar, implementar y evaluar soluciones algorítmicas eficientes para problemas

computacionales de ciencia de datos e inteligencia artificial de acuerdo con los requisitos establecidos.

CG01 - Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinares y complejos, negociando y resolviendo conflictos, diseñando soluciones eficientes, fiables, robustas y responsables.

CG02 - Capacidad para organizar y planificar tareas y proyectos, identificando objetivos, prioridades, plazos, recursos y riesgos, y controlando los procesos establecidos.

CG03 - Capacidad de emprendimiento y de liderazgo para dirigir y gestionar equipos y proyectos, generando confianza y compromiso en el grupo de colaboradores.

CG04 - Capacidad para innovar y encontrar soluciones creativas en situaciones complejas o de incertidumbre en el ámbito de la ingeniería.

CG06 - Identificar y utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones más adecuadas en el ámbito de la ingeniería.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA89 - Usar lenguajes de programación y de descripción de datos, comunes en Ciencia de Datos

RA16 - Usar y definir algoritmos y estructuras de datos adecuados a cada problema

RA17 - Programar aplicaciones mediante librerías existentes y utilizando IDE

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura proporciona una visión práctica de la programación para tratamiento y visualización de datos, utilizando como lenguaje vehicular Python, profundizando en el conocimiento del estilo de programación orientado a datos así como las principales librerías y frameworks para la manipulación y análisis de datos.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la programación de datos
  - 1.1. Estructura y elementos del lenguaje Python
  - 1.2. Fuentes de datos
2. Programación orientada a datos
  - 2.1. Funcionalidades de Python para tratamiento de datos
  - 2.2. Componentes y funcionalidades de la librería Numpy
3. Tratamiento de datos
  - 3.1. Introducción a la librería Pandas
  - 3.2. Gestión ampliada de datos en Pandas
  - 3.3. EDA. Análisis Exploratorio de Datos
  - 3.4. ETL. Extracción, Transformación y Carga de Datos.
4. Visualización de datos
  - 4.1. Introducción a las bibliotecas de gráficas
  - 4.2. Librerías gráficas

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3		<p><b>Tema 1</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5		<p><b>Tema 2</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
6	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7		<p><b>Tema 2</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8				<p><b>Prueba de Evaluación (progresiva)</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>

9	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10		<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13				<b>Prueba de Evaluación (progresiva)</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
14	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16				
17				<b>Prueba de Evaluación (progresiva)</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Prueba de evaluación global</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
8	Prueba de Evaluación (progresiva)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG03 CG06 CG04 CB05 CG01 CB01 CB02 CG02 CE02
13	Prueba de Evaluación (progresiva)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	25%	5 / 10	
17	Prueba de Evaluación (progresiva)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	55%	5 / 10	CG04 CB05 CG01 CB01 CB02 CG02 CE02 CG03 CG06

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación global	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG03 CG06 CG04 CB05 CG01 CB01 CB02 CG02 CE02

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG02 CG03 CG04 CG06 CB01 CG01 CE02 CB02 CB05

## 7.2. Criterios de evaluación

### Sistema de evaluación progresiva

De acuerdo con el nuevo reglamento de evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, el único modo de seguir la asignatura es el de evaluación progresiva. La asignatura se evaluará mediante 3 exámenes de prácticas individuales, siendo los pesos de estas partes los que se indican a continuación:

- Exámen Práctica 1: 20%
- Exámen Práctica 2: 25%
- Exámen Práctica 3: 55%

Para aprobar la asignatura es necesario obtener, al menos, 5 puntos sobre 10 en cada uno de los elementos anteriores y que la media ponderada sea de, al menos, 5 puntos sobre 10.

## Prueba final global

El alumno tendrá la posibilidad de superar la asignatura en una prueba final global, que consistirá en un examen de tipo práctico.

## Consideraciones adicionales:

Durante el curso se podrán proponer actividades voluntarias para incrementar la nota final de la asignatura, siempre y cuando la asignatura ya estuviera aprobada antes de sumar este incentivo. Dicho incentivo sólo se tendrá en cuenta para la convocatoria ordinaria.

## Acciones contra fraude académico:

De acuerdo al artículo 13 del reglamento de evaluación, la detección de fraude académico implicará la calificación con un 0 a todos los estudiantes implicados en el mismo, independientemente de si forman parte del mismo de forma activa o pasiva. De acuerdo con dicho artículo, también se propondrá para los estudiantes implicados en el fraude un "examen especial" en la siguiente convocatoria que asegure la consecución de los resultados de aprendizaje de la asignatura.

Por último, todos los estudiantes implicados en el fraude perderán automáticamente todos los bloques guardados y la posibilidad de que se le vuelva a guardar ningún bloque en el futuro, todo ello sin perjuicio de otras actividades de carácter disciplinario que pudieran tomarse.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Python Data Science Handbook	Bibliografía	O'Reilly Media
Data Science from Scratch	Bibliografía	O'Reilly Media
Mastering Python for Data Science	Bibliografía	Packt Publishing
Python for Data Analysis	Bibliografía	O'Reilly Media
Data Analysis and Visualization Using Python	Bibliografía	Apress Media
Aula Virtual (Moodle)	Recursos web	Durante el curso estarán disponibles las transparencias, ejemplos, ejercicios, etc. que se utilicen en clase. Además, se utilizarán los foros como medio de comunicación con los alumnos.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura está relacionada con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

ODS-4: Educación de Calidad

ODS-8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico