



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

105001016 - Programación Para Ciencia De Datos

PLAN DE ESTUDIOS

10CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105001016 - Programación para Ciencia de Datos
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Guillermo Antonio Viguera Gonzalez	D4310	guillermo.viguera@upm.es	M - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar cita y reducir en lo posible los tiempos de espera

Antonio Jesus Diaz Honrubia	D4302	antoniojesus.diaz@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 10:00 - 12:00 J - 15:00 - 17:00 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar cita y reducir en lo posible los tiempos de espera
Sergio Paraiso Medina (Coordinador/a)	D2306	sergio.paraiso@upm.es	M - 12:00 - 15:00 X - 11:00 - 14:00 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar cita y reducir en lo posible los tiempos de espera.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Otero Carrasco, Belen	belen.otero@upm.es	Viguera Gonzalez, Guillermo Antonio

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Antonio Daniel Gómez-bravo Puerta	daniel.gomez-bravo@upm.es	CTB

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.
- 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.
- Tipos estructurados predefinidos: Tuplas. Rangos. Listas (como arrays). Matrices. Redireccionamiento de E/S.

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 interdisciplinarios 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

RA76 - Programar aplicaciones mediante librerías existentes de Análisis de Datos

RA17 - RA-PRG-6 Usar y definir algoritmos y estructuras de datos adecuados a cada problema

RA53 - Usar lenguajes de programación y de descripción de datos, comunes en Ciencia de Datos

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. Análisis Exploratorio de Datos (EDA)
 - 3.4. Extracción, Transformación y Carga de Datos (ETL)
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	Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Introducción a la programación de datos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Introducción a la programación de datos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Programación orientada a datos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Programación orientada a datos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Programación orientada a datos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Programación orientada a datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación orientada a datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
	Programación orientada a datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación orientada a datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Programación orientada a datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación orientada a datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
	Programación orientada a datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación orientada a datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Programación orientada a datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación orientada a datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
	Programación orientada a datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación orientada a datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

7	<p>Programación orientada a datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Programación orientada a datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Programación orientada a datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación orientada a datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8	<p>Programación orientada a datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Programación orientada a datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Programación orientada a datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación orientada a datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p>Tratamiento de datos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Primera prueba de evaluación TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>
11	<p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Visualización de datos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tratamiento de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

14	<p>Visualización de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Visualización de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Visualización de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Visualización de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15	<p>Visualización de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Visualización de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Visualización de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Visualización de datos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
16				<p>Segunda prueba de evaluación TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p>Reentrega de la primera prueba de evaluación TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>
17				<p>Examen: Tercera prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00</p>

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.

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
10	Primera prueba de evaluación	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	15%	5 / 10	
16	Segunda prueba de evaluación	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	45%	5 / 10	CB02 CB05 CG01 CG04 CG06 CE02
16	Reentrega de la primera prueba de evaluación	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	15%	5 / 10	
17	Examen: Tercera prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	5 / 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Primera prueba de evaluación	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	15%	5 / 10	
16	Segunda prueba de evaluación	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	45%	5 / 10	CB02 CB05 CG01 CG04 CG06 CE02

16	Reentrega de la primera prueba de evaluación	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	15%	5 / 10	
17	Examen: Tercera prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	5 / 10	

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	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG06 CE02

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva y pruebas no recuperables:

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. Según el artículo 12.1 de este reglamento los estudiantes deben poder aprobar cualquier ítem de evaluación en la convocatoria ordinaria y en la extraordinaria, a no ser que un ítem se haya definido como "no recuperable". En la asignatura de "Programación para Ciencia de Datos" las entregas de la prueba de evaluación no son recuperables en convocatoria extraordinaria ya que conllevan un trabajo a realizar en clase y que se culmina con una presentación. La entrega primera es recuperable de cara a la segunda entrega, durante la última semana lectiva, dejando la segunda entrega como no recuperable debido a que se entrega en la última semana.

Criterios para aprobar la asignatura en cualquiera de las convocatorias:

La asignatura se evaluará mediante sucesivas prácticas y exámenes de acuerdo con los siguientes pesos:

- Primera prueba de evaluación: 15%.
- Segunda prueba de evaluación: 45%
- Tercera prueba de evaluación: 40%

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. En otro caso, la calificación máxima no podrá ser superior a 4,5 puntos.

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
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.
Data Science from Scratch: First Principles with Python. Joel Grus. Ed O'Reilly	Bibliografía	Libro de consulta.
Programming in Python 3: A Complete Introduction to the Python Language. Mark Summerfield. Ed Addison-Wesley Professional.	Bibliografía	Libro de consulta

Web Scraping with Python. Ryan Mitchell. Ed. O'Reilly.	Bibliografía	Libro de consulta
Python For Data Analysis, 2nd edition. Wes McKinney. Ed. O'Reilly.	Bibliografía	Libro de consulta

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Objetivos de Desarrollo Sostenible:

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

- ODS-4: Educación de Calidad
- ODS-8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico