



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

105001029 - Métodos Clásicos Para Predicción

PLAN DE ESTUDIOS

10CD - 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105001029 - Métodos Clásicos para Predicción
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto 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	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Jimenez Martin (Coordinador/a)	2110	antonio.jimenez@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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Probabilidades Y Estadística II
- Probabilidades Y Estadística I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

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

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

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

CE11 - Capacidad para aplicar métodos generales de ciencia de datos e inteligencia artificial para desarrollar software que explote los datos de un dominio concreto científico o de negocio.

CE15 - Capacidad para describir y aplicar las técnicas de aprendizaje automático y estadística avanzada que permitan transformar los datos en conocimiento y proporcionar sistemas capaces de resolver problemas de clasificación supervisada y no supervisada, así como de búsqueda de relaciones de independencia condicional entre variables relacionadas.

CE17 - Capacidad para describir y aplicar los mecanismos de interacción en sociedades es artificiales e híbridas, incluyendo aspectos relacionados con el procesamiento de lenguaje natural, la decisión colectiva, la negociación y la coordinación.

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.

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.

CG07 - Capacidad para integrar aspectos sociales, ambientales, económicos y éticos inherentes a la ingeniería, analizando sus impactos, y comprometiéndose con la búsqueda de soluciones a retos del desarrollo sostenible.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA99 - RA-IA-21 Conocer y aplicar la metodología apropiada para el ajuste de series temporales.

RA100 - RA-IA-26 Conocer y aplicar técnicas de preprocesamiento de datos y reducción de dimensionalidad de variables discriminantes

RA98 - RA-IA-20 Conocer y aplicar técnicas de reducción de dimensionalidad y modelización de datos multivariantes.

RA97 - RA-IA-19 Conocer y aplicar las principales técnicas para explorar, describir y analizar datos multivariantes.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende ser un estudio no exhaustivo de las técnicas clásicas de Estadística para analizar y utilizar datos multivariantes en la realización de predicciones y la toma de decisiones. Se utilizará una perspectiva tanto teórica como aplicada, abarcando tres temas concretos: la reducción de la dimensionalidad, técnicas de regresión lineal y análisis de series temporales. Se hará hincapié en la aplicación práctica de los métodos estudiados en todo momento, tanto en la resolución de ejemplos y problemas como en la realización de las prácticas por parte de los alumnos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a modelos estadísticos avanzados
2. Modelos de regresión lineal
 - 2.1. Regresión lineal simple
 - 2.2. Regresión lineal múltiple
 - 2.3. Otros modelos de regresión
3. Técnicas de reducción de la dimensionalidad
 - 3.1. Análisis de componentes principales
 - 3.2. Análisis de correspondencia
 - 3.3. Otras técnicas de reducción de la dimensionalidad
4. Series temporales

- 4.1. Transformaciones de series no estacionarias y propiedades muestras
- 4.2. Modelos estacionarios y multiplicativos
- 4.3. Identificación, estimación, diagnosis y predicción

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: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1: Introducción a los modelos estadísticos avanzados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2. Modelos de regresión Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2. Modelos de regresión Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2. Modelos de regresión Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6		Tema 2. Modelos de regresión Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 3. Técnicas de reducción de la dimensionalidad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 3. Técnicas de reducción de la dimensionalidad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 3. Técnicas de reducción de la dimensionalidad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 4. Series temporales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 4. Series temporales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		Tema 4. Series temporales Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de la memoria de la práctica TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

13				<p>Presentación oral de la práctica por parte de los grupos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
14				<p>Presentación oral de la práctica por parte de los grupos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
15				<p>Test de los contenidos teóricos de la asignatura y de la práctica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
16				
17				<p>Entrega de la práctica TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p> <p>Test de los contenidos teóricos de la asignatura y de la práctica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</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.

* 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
12	Entrega de la memoria de la práctica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	70%	5 / 10	CE15 CG01 CB03 CE17 CG04 CG07 CB01 CB02 CB05 CG02 CG06
13	Presentación oral de la práctica por parte de los grupos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	5%	5 / 10	CE15 CB04
14	Presentación oral de la práctica por parte de los grupos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	5%	5 / 10	CE15 CB04
15	Test de los contenidos teóricos de la asignatura y de la práctica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CE11 CE15 CB01 CB05

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Entrega de la práctica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	70%	5 / 10	CB03 CE17 CE15 CG01 CG04 CG07 CB01 CB02 CB05 CG02 CG06

17	Test de los contenidos teóricos de la asignatura y de la práctica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CE11 CE15 CB01 CB05
----	---	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	------------------------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Test de los contenidos de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	5 / 10	CB03 CE17 CE15 CE11 CG01 CG04 CG07 CB01 CB02 CB05 CG02 CG06

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva

En la evaluación progresiva se realizará una práctica en grupo, en la que los alumnos resolverán problemas prácticos relacionados con los contenidos de la asignatura (regresión, reducción de la dimensionalidad y series temporales). Los grupos de prácticas harán una presentación oral de las mismas en clase al resto de sus compañeros. **Las presentaciones orales se consideran una actividad no recuperable.**

Por otro lado, cada alumno, de forma individual, realizará un test sobre los contenidos teóricos de la asignatura y sobre la práctica para verificar que efectivamente ha participado en la resolución de la misma.

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá haber aprobado la práctica y defenderla oralmente de forma satisfactoria, así como superar el test. Si cumple las condiciones anteriores, los pesos que tienen sobre la nota final las actividades de evaluación es 70% la práctica, 20% el test de la misma y los contenidos teóricos de la asignatura y otro 10% la presentación oral.

Prueba de evaluación global

Los alumnos que no hayan superado la asignatura mediante evaluación progresiva podrán realizar la prueba de evaluación global, que consistirá en la entrega de una versión corregida de la **memoria** de la práctica que no se aprobó en la evaluación progresiva y/o en la realización de un test sobre la misma y los contenidos teóricos de la asignatura, para aquellos alumnos que lo suspendieron en la evaluación progresiva.

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá haber aprobado la práctica y haberla defendido oralmente de forma satisfactoria (actividad no recuperable realizada en la evaluación progresiva), así como superar el test. Si cumple las condiciones anteriores, los pesos que tienen sobre la nota final las actividades de evaluación es 70% la práctica, 20% el test y otro 10% la presentación oral (actividad no recuperable).

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria, el alumno realizará un test de los contenidos de la asignatura, que debe superar para aprobar la asignatura. Para el cálculo de la nota final el peso del test será del 90% y el 10% restante se corresponde con la presentación oral (actividad no recuperable).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Descripción del profesorado y tutorías, contenidos de la asignatura, bibliografía, transparencias y enunciados de las prácticas
Caffo, B. (2015) Regression Models for Data Science in R. Lean Publishing	Bibliografía	Disponible en https://everythingcomputerscience.com/books/regmods.pdf
Chatfield, C. (2016) The Analysis of Time Series: An Introduction. CRC.	Bibliografía	
Enders, W. (1995). Applied Econometric Times Series. John Wiley & Sons, Inc.	Bibliografía	
Everitt, B.S., Dunn G. (1997) Applied Multivariate Data Analysis. Arnold.	Bibliografía	
Hyndman R., Athanasopoulos, G. (2018) Forecasting: Principles and Practice. OTexts.	Bibliografía	Disponible en https://otexts.com/fpp2/
Müller, A.C., Guido, S. (2016). Introduction to machine learning with Python: a guide for data scientists. O'Reilly Media, Inc.	Bibliografía	
Nau, R. (2020) Statistical Forecasting: Notes on Regression and Time Series Analysis.	Bibliografía	Disponible en https://people.duke.edu/~rnau/411home.htm
Rawlings, J.O., Pantula, S.G., Dickey, D.A. Applied Regression Analysis, Springer.	Bibliografía	

Rencher, A.C. (2002) Methods of Multivariate Analysis, Wiley.	Bibliografía	Técnicas de reducción de la dimensionalidad estudiadas en la asignatura.
---	--------------	--

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se apoya en la herramienta Moodle para proporcionar información y documentación a los alumnos, así como para la asignación de enunciados y entregas de las prácticas, y la comunicación de las calificaciones de los alumnos.

La asignatura se relaciona con los ODS 3, 5 y 12, tratando que los conjuntos de datos utilizados como ejemplos y para la resolución de las prácticas tengan relación dichos ODS.