



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

105000059 - Reconocimiento De Formas

### PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingenieria Informatica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	9
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000059 - Reconocimiento de Formas
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10II - Grado en Ingeniería Informatica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Luis Baumela Molina (Coordinador/a)	D2204	luis.baumela@upm.es	Sin horario. Publicadas en la web del departamento.
Roberto Valle Fernandez	D3205	roberto.valle@upm.es	Sin horario. Publicadas en la web del departamento.

\* 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
- Algebra Lineal

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

- Programación Python

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-19 - Capacidad de usar las tecnologías de la información y la comunicación.

CG-6 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Ce 12/16 - Conocer los campos de aplicación de la informática, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA276 - Dado un campo de aplicación de la informática, evaluar y diseñar el sistema informático más apropiado para resolver alguno de sus problemas, exponiendo las dificultades técnicas y los límites de la aplicación.

RA278 - Desarrollar la solución matemática y algorítmica más apropiada a un problema informático que requiera un tratamiento especialmente complejo, analizando y exponiendo su viabilidad.

RA281 - Obtención de las técnicas necesarias para la realización de un informe o memoria sobre un trabajo realizado en un entorno socio-lingüístico nacional/internacional.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El reconocimiento de formas agrupa un conjunto de algoritmos que pretenden encontrar regularidades en los datos. Se apoyan en las herramientas que proporciona el aprendizaje automático. El objetivo de esta asignatura es el estudio de los fundamentos de los algoritmos de clasificación. Se estudiarán las técnicas supervisadas, generativas y discriminativas más conocidas, la clasificación no supervisada, así como los métodos para la evaluación del rendimiento de un clasificador. Para el estudio práctico se utilizará el lenguaje Python y el entorno Scikit-learn.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Introducción

1.1. Introducción al reconocimiento de formas y presentación de la asignatura

1.2. El clasificador de la distancia Euclídea

#### 2. Fundamentos estadísticos de la clasificación.

2.1. Teoría Bayesiana de la decisión

2.2. Clasificadores generativos paramétricos

2.3. Clasificadores no paramétricos

#### 3. Evaluación del rendimiento de un clasificador

#### 4. Reducción de dimensionalidad

4.1. Selección de características discriminantes

#### 4.2. Transformación de características discriminantes

#### 5. Clasificadores discriminativos

#### 6. Clasificación no supervisada

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Examen parcial temas 1 al 3</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Examen parcial temas 1 al 3</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
10	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 4.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Tema 5.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	<b>Tema 6.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				
17				<p><b>Examen parcial temas 4 al 6</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Trabajo práctico</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Examen parcial temas 1 al 3</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:00</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
9	Examen parcial temas 1 al 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 CG-19 Ce 12/16
17	Examen parcial temas 4 al 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 CG-19 Ce 12/16
17	Trabajo práctico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	50%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 CG-19 Ce 12/16

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen parcial temas 4 al 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 CG-19 Ce 12/16
17	Trabajo práctico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	50%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 CG-19 Ce 12/16
17	Examen parcial temas 1 al 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 CG-19 Ce 12/16

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final temas 1 al 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 CG-19 Ce 12/16
Trabajo práctico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 CG-19 Ce 12/16
Examen temas 4 al 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 CG-19 Ce 12/16

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura tiene una parte teórica que se evalúa individualmente mediante dos exámenes escritos y una parte práctica que se evalúa mediante un trabajo en grupo. Este trabajo consiste en la realización de un proyecto que se elabora a lo largo del semestre y cuya entrega se realiza a final de curso.

Bajo el sistema de evaluación progresiva existen dos actividades:

1. Examen de los temas 1 al 3. Se realizará, aproximadamente, en la semana 9.
2. Examen de los temas 4 al 6. Se realizará en enero coincidiendo con la prueba global.

Quien no supere la nota mínima en el primer examen parcial deberá volver a examinarse de esos temas en la prueba global. Quien superando la nota mínima obtenga una calificación inferior a 5 puntos también puede volver a examinarse, en cuyo caso la calificación definitiva será la obtenida en este último examen. Quien obtenga una calificación superior a 5 puntos no puede volver a examinarse.

- Proyecto práctico. A lo largo del curso, a medida que se presentan los conocimientos de cada tema, se desarrolla en grupo un proyecto práctico de reconocimiento de formas, que se materializa en un programa y en la redacción de una memoria. La entrega de este trabajo coincide con la convocatoria ordinaria de la prueba de evaluación global.

La prueba de evaluación global se realiza durante el mes de enero en la fecha que fije la jefatura de estudios para la convocatoria ordinaria de la asignatura. En dicha fecha se entrega el proyecto práctico, se realiza el examen escrito de los temas 4 al 6 y el examen del primer parcial de la asignatura para quienes no lo hubiesen superado en la evaluación progresiva.

En la convocatoria extraordinaria se sigue el mismo procedimiento de evaluación que en la ordinaria. Sólo se examina de aquella parte de la asignatura que no supera la nota mínima en la convocatoria ordinaria.

La nota final se obtiene sumando ponderadamente las calificaciones obtenidas en las actividades evaluables, según las pesos que aparecen más arriba en las tablas. Para aprobar la asignatura es necesario tener una nota promedio igual o superior a 5 puntos e individualmente superar la nota mínima de cada actividad.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro de texto 1	Bibliografía	A. Webb. "Statistical Pattern Recognition". Wiley. 2002.
Transparencias de clase	Recursos web	Disponibles en el Aula Virtual
Libro de texto 2	Bibliografía	R.O. Duda, P.E. Hart, R. Stork. "Pattern Classification". Addison Wesley.
Software de clasificación	Otros	<a href="https://scikit-learn.org/stable/index.html">https://scikit-learn.org/stable/index.html</a>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

En la asignatura se seguirá una metodología docente basada en proyectos. Los conocimientos que se estudian en las clases magistrales se refuerzan mediante la realización de ejercicios numéricos y de programación. Además, estos conocimientos se pondrán en práctica mediante la realización de un proyecto que se desarrolla a lo largo del curso y se entrega al final.