



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Telecomunicacion

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**93000878 - Tecnicas De Reconocimiento De Patrones**

### PLAN DE ESTUDIOS

09AR - Master Univ. En Tratamiento Estadístico-Computacional De La Información

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	93000878 - Tecnicas de Reconocimiento de Patrones
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	09AR - Master Univ. en Tratamiento Estadístico-Computacional de la Información
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - E.T.S. De Ingenieros De Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Ana Maria Ugena Martinez (Coordinador/a)	A-308	anamaria.ugena@upm.es	Sin horario. Póngase en contacto con la profesora mediante correo electrónico para concertar la tutoría.

\* 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

- Software Estadístico

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

- Estadística y probabilidad.

- Estadística y Probabilidad

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE2 - Capacidad para planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y, en su caso, de las restricciones de tiempo y recursos

CE3 - Capacidad para utilizar aplicaciones informáticas estadísticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para resolver problemas con un elevado grado de complejidad

CE4 - Desarrollar habilidades de aprendizaje en Estadística Computacional y Matemáticas, así como en sus respectivas aplicaciones, que permitan al alumno continuar estudiando y profundizando en la materia de modo autónomo, así como el desarrollo profesional con un alto grado de independencia.

CE5 - Resolver problemas y casos reales planteados en el tratamiento estadístico-computacional de la información generada en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la sociedad mediante habilidades de modelización matemática, estimación y computación

CE6 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

CE7 - Capacidad de utilización de herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos así como manejo, gestión y análisis de grandes bases de datos

CG1 - Aprender a aplicar los conocimientos adquiridos y a explotar su potencial para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) en el tratamiento estadístico-computacional de la información

CG2 - Elaborar adecuadamente y con originalidad argumentos motivados y proyectos de trabajo, redactar planes, así como formular hipótesis y conjeturas razonables en su área de especialización.

CG3 - Integrar los conocimientos adecuados y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales justificadas

CG4 - Comunicar y presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, así como asesorar a personas u organizaciones en el tratamiento estadístico-computacional de la información. La presentación de estas ideas debe transmitir de forma clara y precisa las conclusiones de forma que sean entendidas tanto por el especialista como por el profano en temas estadístico-computacionales

CG5 - Comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas matemáticas para modelizar y resolver problemas complejos, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados matemáticamente.

CG6 - Conocer los modelos, métodos y técnicas relevantes en distintas áreas de aplicación de la Estadística matemática participando en la creación de nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo de la Sociedad de la Información.

CG7 - Saber abstraer en un modelo matemático las propiedades y características esenciales de un problema real reconociendo su rango de aplicabilidad y limitaciones

CT1 - Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y en la resolución de problemas y estudio de casos. Esto implica, más concretamente: Integrar creativamente conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas complejos, perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional, adquirir capacidad para la toma de decisiones y de dirección de recursos humanos, ser capaz de mostrar creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor para afrontar los retos de su actividad, valorar la importancia de los métodos estadístico-computacionales en el contexto industrial, económico, administrativo, medio ambiental y social

CT2 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica, tecnológica y empresarial. Demostrar razonamiento crítico y gestionar información científica y técnica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - 1. Capacidad para saber el procedimiento a seguir en la tarea de reconocimiento de patrones

RA13 - Saber en qué consisten y saber aplicar las técnicas de reconocimiento de patrones vistas a lo largo del curso

RA31 - Serán capaces de resolver problemas colaborando con compañeros, y de exponer sus resultados

RA29 - Conocerán los conceptos y técnicas relacionados con el reconocimiento de patrones y su formalismo matemático, los fundamentos de los sistemas biométricos, y la aplicación de las técnicas de reconocimiento de patrones en el diseño de sistemas biométricos.

RA30 - Serán capaces de determinar los ingredientes de un problema para diseñar la arquitectura que mejor se adecua a su resolución.

RA6 - Sabrán modelar sistemas reales utilizando estas teorías

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la disciplina científica, Reconocimiento de Patrones, es la clasificación de "*objetos*" (*caracteres escritos, imágenes médicas, imágenes térmicas, señales biomédicas, personas, ...*) en categorías o clases. A estos objetos los denominamos patrones. El reconocimiento de patrones constituye una parte muy importante de los sistemas inteligentes y aprendizaje automático que conllevan toma de decisiones.

El temario de la asignatura cubre las distintas fases de un sistema de reconocimiento de patrones, a saber: obtención de muestras a través de unos sensores, generación de características, selección de características, diseño del clasificador y por último evaluación del mismo.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a las técnicas de reconocimiento de patrones
2. Clasificadores de patrones basados en la teoría de decisión bayesiana
3. Clasificadores lineales
4. Clasificadores no lineales.
5. Extracción/ Selección de características
6. Generación de características
7. Evaluación del clasificador
8. Clustering

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Tema 1. Introducción a las técnicas de reconocimiento de patrones</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Tema 2. Clasificadores de patrones basados en la teoría de decisión bayesiana</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prácticas respecto tema 2</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Prueba</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
3	<p><b>Tema 3. Clasificadores lineales</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p><b>Tema 4. Clasificadores no lineales.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios respecto al Clasificadores lineales y no lineales.</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Prueba</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
5	<p><b>Tema 4. Clasificadores no lineales.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5. Extracción/Selección de Características</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prueba de evaluación de clasificadores</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Examen escrito sobre tipos de clasificadores</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Prueba</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

6	<p><b>Tema 5. Extracción/Selección de Características</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6. Generación de características</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p><b>Tema 6. Generación de características</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7. Evaluación del clasificador</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Evaluación oral de los temas del curso. Trabajos.</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Prueba</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
8	<p><b>Tema 7. Evaluación del clasificador</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prueba de evaluación</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Trabajo en aplicación de Reconocimiento de Patrones</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Las pruebas son del tipo de las desarrolladas en el evaluación progresiva.</b> PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p> <p><b>Pruebas de tipo práctico</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>
9	<p><b>Prueba de evaluación</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

17				
----	--	--	--	--

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
2	Prueba	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	0 / 10	
4	Prueba	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG5 CG7 CG1 CG2 CG3 CG4 CT1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CG6 CT2
5	Prueba	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	15%	0 / 10	CG5 CG7 CG1 CG2 CG3 CG4 CT1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CG6 CT2

7	Prueba	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	0 / 10	
8	Trabajo en aplicación de Reconocimiento de Patrones	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	70%	0 / 10	

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Las pruebas son del tipo de las desarrolladas en el evaluación progresiva.	PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría	Presencial	03:00	70%	0 / 10	CG5 CG7 CG1 CG2 CG3 CG4 CT1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CG6 CT2
8	Pruebas de tipo práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	30%	0 / 10	CG5 CG7 CG1 CG2 CG3 CG4 CT1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CG6 CT2

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Podrá constar bien de preguntas que pueden ser tipo test, cortas o de desarrollo. También podrán aparecer problemas del temario a resolver y/o pudiéndose exigir la resolución mediante lenguaje de programación. Podrá pedirse un trabajo al alumno.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	0 / 10	CG5 CG7 CG1 CG2 CG3 CG4 CT1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CG6 CT2

### 7.2. Criterios de evaluación

Por defecto el tipo de evaluación será Progresiva y presencial.

En caso de suspender ésta, se procederá a la Prueba Global. La evaluación Global será presencial y en que se indique desde Jefatura de Estudios.

En la convocatoria extraordinaria la prueba será Global y también presencial, se celebrará en las fechas en que se indique desde Jefatura de Estudios.

En la evaluación progresiva:

Nota hasta el 70%,

- Elaboración y entrega de memoria de un trabajo consistente en la aplicación práctica a un problema de reconocimiento de patrones.
- Elaboración y entrega al menos tres días antes de las transparencias de la presentación del mismo.
- Exposición del trabajo en aula por parte del alumno.
- Examen oral durante la exposición del trabajo.
- Este trabajo será en grupo de hasta tres alumnos y se indicarán las condiciones al comienzo de las clases de la asignatura.

Nota hasta el 15%: pruebas de tipo teórico-práctico presenciales

Nota hasta el 15%: Asistencia y participación activa por parte del alumno.

La evaluación de Prueba Global así como el examen de la convocatoria extraordinaria podrá consistir en las mismas pruebas y exámenes que se hayan ido haciendo durante el curso con la misma proporción de nota.

Se podrán guardar notas correspondientes a los exámenes teórico-prácticos así como las correspondientes a pruebas de participación activa.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Plataforma de comunicación del profesor-alumno.
Acceso a internet y a datos en las aulas	Equipamiento	
Matlab	Equipamiento	Acceso mediante licencia universitaria. Laboratorio
Laboratorio docente	Equipamiento	
S. Theodoridis, K. Koutroumbas. Pattern Recognition. Editorial Academic Press	Bibliografía	

S. Theodoridis, A. Pikrakis, K. Koutroumbas, D. Cavouras. Introduction to Pattern Recognition. Ed. Academic Press	Bibliografía	
A. Webb, K. Copsey. Statistical Pattern Recognition. Ed. Wiley	Bibliografía	
C.M. Bishop. Neural Networks for Pattern Recognition. Ed. Clarendon Press-Oxford	Bibliografía	
A. Cohen. Biomedical Signal Processing. Ed. CRC Press	Bibliografía	
V.N. Vapnik. The Nature of Statistical Learning. Ed. NY Springer	Bibliografía	
R.O. Duda, P.E.Hart,D.G. Stork. Pattern Classification. Ed. John Wiley and Sons	Bibliografía	
Videos	Recursos web	Desarrollo de la clase en caso que las clases no pudieran ser presenciales.
Transparencias comentadas	Recursos web	Desarrollo de la clase docente en caso en que ésta no se pudiera desarrollar presencialmente.
Zoom	Recursos web	Para el desarrollo de las clases, tutorías o exámenes de manera telemática.
<a href="https://ingenio.upm.es/primo-explore/search?vid=34UPM_VU1&amp;lang=es_ES">https://ingenio.upm.es/primo-explore/search?vid=34UPM_VU1&amp;lang=es_ES</a>	Recursos web	URL de la Biblioteca para el acceso a recursos bibliográficos digitales.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS8 y el ODS9.