



- 1. Código:** 35475      **Nombre:** Inteligencia artificial para sistemas de comunicaciones y multimedia
- 2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
- Módulo:** 1-Módulo de Tecnologías de Telecomunicación      **Materia:** 1-Sistemas de Telecomunicación y Audiovisuales
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Gosálbez Castillo, Jorge
- Departamento:** COMUNICACIONES

#### 4. Bibliografía

Introduction to machine learning with Python : a guide for data scientists      Müller, Andreas C.  
Deep learning      Goodfellow, Ian  
Deep learning con Python      Chollet, François

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la asignatura es introducir al alumno las bases de la inteligencia artificial centrada en el aprendizaje máquina. Se profundizará en los aspectos teóricos de los algoritmos de aprendizaje automático ilustrando dichos aspectos con la resolución de problemas que se plantean en aplicaciones multimedia y de telecomunicaciones con el fin de que el alumno sea capaz de plantear una solución a problemas concretos basada en este tipo de algoritmos.

Aunque la asignatura es teórico-práctica, uno de los objetivos primordiales es ayudar al alumno a que se desenvuelva adecuadamente con las herramientas necesarias para la resolución de problemas por lo que el carácter de la misma será eminentemente práctico empleando el lenguaje de programación Python y librerías open source como scikit-learn, Tensorflow y Keras entre otras.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura pertenece a la materia de Sistemas de Telecomunicación y Audiovisuales y contempla los siguientes descriptores: Técnicas de aprendizaje automático y aprendizaje profundo aplicadas a la solución de problemas de sistemas de comunicaciones y sistemas multimedia (clasificación de señales, predicción de localización de usuarios, análisis de imágenes, etc...). Tratamiento estadístico de datos

#### 6. Conocimientos recomendados

Conocimientos de matemáticas:  
- Operaciones con matrices  
- Derivadas de varias variables  
- Geometría

Conocimientos de programación:  
- Programación en Python

#### 7. Resultados

##### Resultados fundamentales

G08(GE) Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

T01(ES) Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.

G11(GE) Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

##### Competencias transversales

##### (1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia  
Análisis de aspectos éticos y de compromiso social en inteligencia artificial. Casos de uso
- Criterios de evaluación  
Test o trabajo de respuesta abierta





## 7. Resultados

### Competencias transversales

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA1.3 - Demostrar concienciación sobre el respeto a la diversidad y a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Trabajo de la asignatura en que deben aplicar no solo los aspectos técnicos aprendidos sino también la innovación y creatividad para plantear la solución

- Criterios de evaluación

Presentación oral

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.3 - Evaluar, de manera crítica y constructiva, las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema.

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción a la inteligencia artificial
2. Análisis exploratorio de datos
  1. P1 - Análisis exploratorio de datos (EDA)
3. Extracción de características
  1. P2 - Extracción de características y procesado de imágenes
4. Reducción de la dimensionalidad
  1. P3 - Reducción de la dimensionalidad para visualización y clasificación
5. Aprendizaje supervisado
  1. P4 - Clasificadores supervisados para regresión
6. Aprendizaje no supervisado
  1. P5 - Clasificadores no supervisados difusos - Segmentación de imágenes
7. Aprendizaje profundo
  1. P6 - Deep learning - Detección de barcos
  2. P7 - Deep learning - Localización de fuentes
8. Otros aspectos prácticos en inteligencia artificial
9. P8 - Presentación y defensa del trabajo

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	1,00	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	2,00
2	3,00	--	--	--	--	3,00	--	6,00	10,00	16,00
3	3,00	--	--	--	--	3,00	--	6,00	15,00	21,00
4	3,00	--	--	--	--	3,00	--	6,00	10,00	16,00
5	3,00	--	--	--	--	3,00	--	6,00	15,00	21,00
6	3,00	--	--	--	--	3,00	--	6,00	15,00	21,00
7	12,00	--	6,00	--	--	6,00	--	24,00	20,00	44,00
8	2,00	--	--	--	--	0,00	--	2,00	2,00	4,00
9	--	--	0,00	--	--	3,00	--	3,00	20,00	23,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>6,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>24,00</b>	<b>--</b>	<b>60,00</b>	<b>108,00</b>	<b>168,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

### Descripción

- (05) Trabajos académicos  
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula  
(14) Prueba escrita

Nº Actos	Peso (%)
1	50
7	10
2	40

La evaluación del contenido constará de tres partes:





## 10. Evaluación

- Evaluación de aprovechamiento de las prácticas informáticas (10% de la nota). Se evaluarán a través de un breve cuestionario al final de cada sesión de cada práctica.

- Evaluación de contenidos teórico-prácticos (40%). Se evaluarán a través de dos pruebas escritas en las fechas establecidas por la escuela.

- Evaluación del trabajo (50% de la nota). Se evaluará el código (25%) y una presentación oral del mismo (25%). Para esta parte, se exige una asistencia mínima al 80% de las clases de teoría y práctica de aula. Quien pierda el derecho a esta parte por no cumplir la asistencia mínima, el porcentaje de la nota asociado al trabajo será evaluado mediante una prueba escrita.

Podrá recuperarse la evaluación de los contenidos teórico-prácticos (40%) junto con la evaluación del trabajo (50%) en un acto único en la fecha establecida por la escuela para tal fin.

En el caso de alumnos con dispensa de obligación de asistencia, la evaluación se realizará mediante el mismo tipo de actos de evaluación que los alumnos presenciales.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	20	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	100	
Práctica Campo	0	

