

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código ²					
Denominación (español)	Sistemas de Recomendación y Predicción				
Denominación (inglés)	Recommender and Prediction Systems				
Titulaciones ³	Máster Universitario en Ingeniería Informática				
Centro ⁴	Escuela Politécnica				
Módulo	Inteligencia Artificial				
Materia	Inteligencia Artificial				
Carácter	Optativa	ECTS	3	Semestre	1
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Juan Antonio Gómez Pulido		1		jangomez@unex.es	
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores				
Departamento	Tecnología de Computadores y Comunicaciones				
Profesor/a coordinador/a ⁵ (si hay más de uno)	Juan Antonio Gómez Pulido				
Competencias / Resultados de aprendizaje ⁶					
COM02 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de adaptar las tecnologías nuevas o emergentes en informática a la resolución de problemas					

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, PCEOs, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos.

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura.

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título, especificando su código y la descripción:

- Si la memoria del título no ha sido adaptada al RD 822, deberán especificarse todas las **competencias** que cubre la asignatura, clasificadas en básicas y generales, transversales, y específicas. Se describirán los **resultados de aprendizaje** que se adquieren al completar la asignatura como es habitual.
- Si la memoria del título ya ha sido adaptada al RD 822, solo deberán especificarse los **resultados de aprendizaje**, clasificados en conocimientos o contenidos, competencias, y habilidades o destrezas.

en nuevas áreas o que impliquen el uso de otras disciplinas, contribuyendo al desarrollo de la informática como disciplina.

COM03 - Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de concebir soluciones originales, o conocidas adaptadas de manera novedosa, para dar respuesta a problemas en entornos con especificaciones inciertas o incompletas.

OPT-C01. Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de interpretar la legislación y la regulación de la inteligencia artificial, así como los aspectos éticos implicados en el desarrollo e implantación de soluciones de inteligencia artificial, en especial aquellos que tengan impacto en la seguridad de las personas y los datos personales.

OPT-COM01. Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de evaluar qué técnicas y métodos avanzados, como por ejemplo procesamiento de lenguaje natural, sistemas expertos, redes neuronales o agentes inteligentes, son los más adecuados para la resolución de problemas que requieran el uso de métodos de la inteligencia artificial.

OPT-COM02. Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de diseñar soluciones que requieran de técnicas y métodos de la inteligencia artificial en entornos que impliquen conducta inteligente, aprendizaje e interacción.

OPT-HB01. Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de aplicar conceptos, técnicas y métodos avanzados de inteligencia artificial en entornos que requieran representación de conocimiento y razonamiento, aprendizaje automático, ayuda a la toma de decisiones, computación natural o la percepción, robótica cognitiva u otros.

Contenidos

Descripción general del contenido ⁷:

Introducción a los sistemas de recomendación desde el aprendizaje máquina. Sistemas de recomendación: Definición, historia y ejemplos. Conceptos básicos. Procesado, entrenamiento, validación y predicción. Métricas de rendimiento. Factorización matricial. Factores latentes, factor de regularización y tasa de aprendizaje. Gradiente en descenso estocástico. Predisposición. Factorización matricial probabilística. Factorización matricial bayesiana no negativa. Ejemplos y aplicaciones. Aplicar las obligaciones de transparencia exigidas por el Reglamento de Servicios Digitales (DSA); evaluar el cumplimiento del RGPD en escenarios de perfilado y decisiones automatizadas.

Temario

Tema 1: Introducción al aprendizaje máquina y su aplicación predictiva.

Contenidos: *Big Data. Machine Learning. Definiciones. Fundamentos. Tipos. Aprendizaje supervisado. Aprendizaje no supervisado. Aprendizaje por refuerzo. Aplicaciones. Algoritmos. Clasificación. Reconocimiento de patrones. Regresión. Identificación de Sistemas. Segmentación. Reducción de dimensiones. Actividades*

⁷ Debe ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

prácticas: *Ejercicios de regresión y de identificación de sistemas.*

Tema 2: Sistemas de recomendación.

Contenidos: *Definición. Ejemplos. Conceptos básicos. Datos de entrenamiento y de test. Problemáticas. Tipos de sistemas de recomendación. Filtrado colaborativo. Aplicaciones. Recursos. Actividades prácticas. Ejercicios de predicción del rendimiento de estudiantes.*

Tema 3: Factorización matricial.

Contenidos: *Definición. Factores latentes. Predicción. Modelación. Entrenamiento con gradiente en descenso estocástico. Modelación. Validación. Ajustes. Predisposición. Actividades prácticas: Ejercicios de programación de sistemas de factorización.*

Tema 4: Factorización matricial probabilística.

Contenidos: *Algoritmo. Ejemplos. Implementaciones. Actividades prácticas: Ejercicios de programación de sistemas de factorización matricial probabilística.*

Tema 5: Factorización matricial bayesiana no negativa.

Contenidos: *Algoritmo. Predicción. Matrices factorizadas y validación. Entrenamiento. Ejemplos. Actividades prácticas: Ejercicios de programación de sistemas de factorización matricial bayesiana no negativa.*

Tema 6. Buenas prácticas y consideraciones éticas.

Contenidos: *Metodologías de abordaje de problemas reales. Codificación y decodificación. Anonimización. Aspectos éticos y legales. Actividades prácticas: Ejercicios de diseño de sistemas predictivos.*

Actividades formativas ⁸

		Actividades Presenciales (AP)					Actividades Virtuales (AV)					
TEMA	TOTAL	GG	CH	L	O	S	CST	CSP	CAT	CAP	TP	TA
1	14						2	2	1	1		8
2	12						1	1	1	1		8
3	13						1	2	1	1		8
4	13						1	2	1	1		8
5	14						2	2	1	1		8
6	8						1	0	1	1		5
Evaluación	1						1	0	0	0		0
Totales	75						9	9	6	6		45
% Presencialidad							100% Virtualidad					

Actividades Presenciales (AP)

Actividades que se desarrollan en un único espacio

Actividades Virtuales (AV)

Actividades que no se desarrollan en un

⁸ Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante.

físico y que implican interacción física entre estudiante y docente: - GG: Grupo Grande (85 estudiantes). - CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) - L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes) - O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) - S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).	espacio físico común. Pueden ser síncronas (implican interacción estudiante / docente) o asíncronas: - CST: Clase síncrona teórica. - CSP: Clase síncrona práctica. - CAT: Clase asíncrona teórica. - CAP: Clase asíncrona práctica.
--	--

- TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tutorías ECTS).
- TA: Trabajo autónomo del estudiante.

Metodologías docentes ⁷

- Clase síncrona teórica:
 - o Docencia basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
 - o Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
- Clase síncrona práctica:
 - o Actividades prácticas guiadas, resolución de problemas bajo la dirección del profesor.
 - o Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
- Clase asíncrona teórica:
 - o Docencia basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
- Clase asíncrona práctica:
 - o Actividades prácticas, resolución de problemas.
 - o Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.

Sistemas de evaluación ⁷

Modalidad de evaluación continua o global:

- La normativa de evaluación contempla las modalidades de evaluación continua y de evaluación global para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria).
- Si el estudiante desea optar por la modalidad global, debe solicitarlo expresamente; en caso de no solicitarlo, tendrá asignada la modalidad continua.
- La modalidad global se podrá solicitar, mediante consulta en el aula virtual de la asignatura, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si acaba tras ese cuarto.

Calificación final:

- $NF = NT \times 0,6 + NP \times 0,4$.

- NF (final), NT (teoría) y NP (prácticas) están puntuadas entre 0 y 10.
- La fórmula se aplica siempre y cuando NT y NP son mayor o igual que 5; en caso contrario la asignatura estará suspensa con un 3.
- Tanto NT como NP se guardan hasta la convocatoria extraordinaria de enero, si el alumno aprueba sólo una de las dos partes.

Calificación de la teoría (NT):

- La evaluación de la teoría demostrará el conocimiento de los contenidos teóricos de la asignatura impartidos en las clases síncronas teóricas y asíncronas teóricas.
- Evaluación continua: Se realizarán distintos tests durante el desarrollo de la asignatura, con distintas ponderaciones a la hora de calcular la media NT. Cada test debe aprobarse para el cálculo ponderado de la media. Los alumnos que no superen esta evaluación deberán presentarse a una prueba teórica en la convocatoria oficial.
- Evaluación global: Se realizará un examen escrito en la convocatoria oficial.

Calificación de las prácticas (NP):

La evaluación de las prácticas demostrará el conocimiento de los contenidos prácticos de la asignatura impartidos en las clases síncronas prácticas y asíncronas prácticas.

- Evaluación continua: Será la media ponderada de la evaluación de las distintas actividades prácticas realizadas durante el curso (50%) junto con la asistencia registrada a las mismas (50%). Los alumnos que no superen esta evaluación deberán presentarse a una prueba práctica en la convocatoria oficial.
- Evaluación global: Se realizará una prueba práctica en las convocatorias oficiales, de un nivel similar al conjunto de las pruebas prácticas realizadas en la evaluación continua.

Resultados de aprendizaje

Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de adaptar las tecnologías nuevas o emergentes en informática a la resolución de problemas en nuevas áreas o que impliquen el uso de otras disciplinas, contribuyendo al desarrollo de la informática como disciplina.

Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de concebir soluciones originales, o conocidas adaptadas de manera novedosa, para dar respuesta a problemas en entornos con especificaciones inciertas o incompletas.

Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de interpretar la legislación y la regulación de la inteligencia artificial, así como los aspectos éticos implicados en el desarrollo e implantación de soluciones de inteligencia artificial, en especial aquellos que tengan impacto en la seguridad de las personas y los datos personales.

Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de evaluar qué técnicas y métodos avanzados, como por ejemplo procesamiento de lenguaje natural,

sistemas expertos, redes neuronales o agentes inteligentes, son los más adecuados para la resolución de problemas que requieran el uso de métodos de la inteligencia artificial.

Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de diseñar soluciones que requieran de técnicas y métodos de la inteligencia artificial en entornos que impliquen conducta inteligente, aprendizaje e interacción.

Al finalizar el aprendizaje, el o la estudiante será capaz de aplicar conceptos, técnicas y métodos avanzados de inteligencia artificial en entornos que requieran representación de conocimiento y razonamiento, aprendizaje automático, ayuda a la toma de decisiones, computación natural o la percepción, robótica cognitiva u otros.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- Presentaciones, tutoriales y guiones de prácticas elaborados por el profesor y disponibles en el aula virtual del curso.
- Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (eds.) (2022). Recommender Systems Handbook (3rd ed.). Springer.
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). Forecasting: Principles and Practice (3rd ed.). OTexts.

Bibliografía complementaria:

- Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (2016). Introduction to Time Series and Forecasting (3rd ed.). Springer.
- Banik, R. (2018). Hands-On Recommendation Systems with Python. Packt Publishing.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R (2nd ed.). Springer.
- Koren, Y., Bell, R., & Volinsky, C. (2009). "Matrix Factorization Techniques for Recommender Systems." Computer, 42(8), 30–37.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Matlab R15.