

Técnicas de Inteligencia Artificial

Óscar García

Presentación de la asignatura



Foto por Nathan: <https://www.flickr.com/photos/90371939@N00/4344878104/>
Licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>

Técnicas de Inteligencia Artificial

- ▶ Asignatura Obligatoria Máster universitario en Análisis y Visualización de Datos Masivos
- ▶ Profesores: Alejandro Vidal y Óscar García
- ▶ 6 créditos ECTS
- ▶ Objetivos:
 - Conocer algunas de las principales técnicas y herramientas en Inteligencia Artificial
 - Aplicar técnicas y herramientas de Inteligencia Artificial a la solución de problemas
 - Conocer las principales librerías en Python para la resolución de estos problemas



Contenidos

- ▶ Tema 1. Introducción
- ▶ Tema 2. Python para la implementación de técnicas de IA
- ▶ Tema 3. Árboles de decisión
- ▶ Tema 4. Reglas
- ▶ Tema 5. Redes neuronales artificiales
- ▶ Tema 6. *Deep Learning*
- ▶ Tema 7. *Clustering*: Agrupamiento o clasificación no supervisada
- ▶ Tema 8. Sistemas de recomendación
- ▶ Tema 9. Resolución de problemas mediante búsqueda
- ▶ Tema 10. Gestión de la incertidumbre e imprecisión

Tema 1 – Introducción

- ▶ 1.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ 1.2. Aproximación a los conceptos inteligencia artificial, aprendizaje automático y minería de datos. Interés y aplicaciones
- ▶ 1.3. Definición de aprendizaje, tareas básicas y ejemplos
- ▶ 1.4. Etapas en el descubrimiento de conocimiento
- ▶ 1.5. Referencias

Tema 2 – Python para la implementación de técnicas de IA

- ▶ 2.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ 2.2. Introducción
- ▶ 2.3. El lenguaje Python: conceptos básicos e instalación
- ▶ 2.4. La sintaxis de Python
- ▶ 2.5. Listas, tuplas, conjuntos y diccionarios
- ▶ 2.6. Librerías útiles para el análisis de datos
- ▶ 2.7. La librería NumPy para el manejo de datos
- ▶ 2.8. Importación de datos
- ▶ 2.9. Introducción a Machine Learning con librerías en Python

Tema 3 – Árboles de decisión

- ▶ 3.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ 3.2. Introducción. Representación del conocimiento mediante árboles de decisión
- ▶ 3.3. Descripción de la tarea de inducción
- ▶ 3.4. Algoritmo básico de aprendizaje de árboles de decisión: ID3
- ▶ 3.5. Espacio de búsqueda y bias inductivo
- ▶ 3.6. Métodos de selección de atributos
- ▶ 3.7. Sobreajuste y poda de árboles
- ▶ 3.8. Medidas de precisión de la clasificación. Curva ROC
- ▶ 3.9. Simplificación de árboles de decisión mediante poda: algoritmo C4.5
- ▶ 3.10. Ensemble Learning y Random Forest
- ▶ 3.11. Aplicaciones y ejemplos de implementación

Tema 4 – Reglas

- ▶ 4.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ 4.2. Reglas de clasificación y reglas de asociación
- ▶ 4.3. Algoritmos de aprendizaje de reglas de clasificación
- ▶ 4.4. Algoritmos de aprendizaje de reglas de asociación
- ▶ 4.5. Aplicaciones y ejemplos de implementación

Tema 5 – Redes neuronales artificiales

- ▶ 5.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ 5.2. Introducción. Fundamento biológico
- ▶ 5.3. La neurona artificial. El perceptrón
- ▶ 5.4. Redes neuronales multicapa
- ▶ 5.5. Redes neuronales recurrentes. Redes Hopfield
- ▶ 5.6. Hacia el Deep Learning
- ▶ 5.7. Aplicaciones y ejemplos de implementación

Tema 6 – *Deep Learning*

- ▶ 6.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ 6.2. Introducción
- ▶ 6.3. El papel del *Deep Learning* dentro del *Machine Learning*
- ▶ 6.4. Redes neuronales y *Deep Learning*
- ▶ 6.5. Redes prealimentadas profundas
- ▶ 6.6. Redes neuronales recurrentes profundas
- ▶ 6.7. *Autoencoders*
- ▶ 6.8. Redes neuronales convolucionales
- ▶ 6.9. Redes generativas antagónicas
- ▶ 6.10. Aprendizaje por refuerzo
- ▶ 6.11. Aprendizaje por refuerzo profundo
- ▶ 6.12. Ejemplos de implementación

Tema 7 – *Clustering*: agrupamiento o clasificación no supervisado

- ▶ 7.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ 7.2. Conceptos. Tipos de algoritmos de *clustering*. Medida de distancia
- ▶ 7.3. Agrupamiento exclusivo. El algoritmo k-means
- ▶ 7.4. Agrupamiento jerárquico. Algoritmo de agrupamiento jerárquico aglomerativo
- ▶ 7.5. Agrupamiento probabilista. El algoritmo EM
- ▶ 7.6. Agrupamiento solapado. El algoritmo Fuzzy C-means
- ▶ 7.7. Aplicaciones y ejemplos de implementación

Tema 8 – Sistemas de recomendación

- ▶ 8.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ 8.2. Introducción. Tipos de recomendadores y aplicaciones
- ▶ 8.3. Recomendación colaborativa. Filtrado colaborativo basado en usuarios. Filtrado colaborativo basado en ítems
- ▶ 8.4. Recomendación basada en contenido. Representación del contenido y similitud entre elementos
- ▶ 8.5. Sistemas de recomendación híbridos
- ▶ 8.6. Ejemplos de implementación

Tema 9 – Resolución de problemas mediante búsqueda

- ▶ 9.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ 9.2. Introducción. “Mundo de los bloques”
- ▶ 9.3. Dirección de la búsqueda
- ▶ 9.4. Búsqueda exhaustiva o a ciegas
- ▶ 9.5. Búsqueda heurística
- ▶ 9.6. Búsqueda en juegos
- ▶ 9.7. Costes
- ▶ 9.8. Aplicaciones prácticas y ejemplos de implementación

Tema 10 – Gestión de la incertidumbre e imprecisión

- ▶ 10.1. ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ 10.2. Introducción
- ▶ 10.3. Razonamiento bayesiano
- ▶ 10.4. Factores de certeza
- ▶ 10.5. Lógica difusa
- ▶ 10.6. Inferencia difusa
- ▶ 10.7. Aplicaciones y ejemplos de implementación

Metodología

- ▶ **Máster Universitario**
 - Importancia de la teoría.
 - Refuerzo con clases prácticas.
 - Investigación y resolución de problemas.
- ▶ **Aspectos generales**
 - 20 sesiones.
 - Apuntes de cada tema.
 - Importancia del estudio individual.
- ▶ **Sesiones de refuerzo (Alejandro Vidal)**
 - Programación en Python.

Metodología

- ▶ Actividades formativas
 - Trabajos
 - Laboratorios virtuales
 - Test de autoevaluación
- ▶ Otras actividades
 - Estudio personal
 - Tutorías
 - Examen final presencial / online

Evaluación

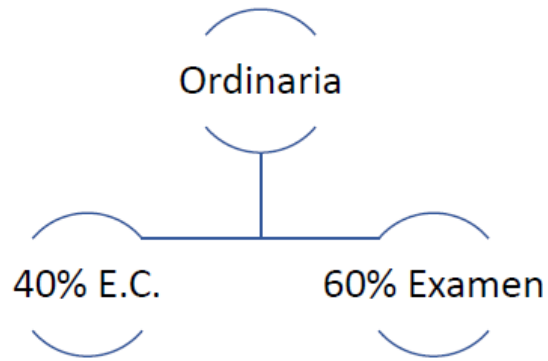
calificación

examen final - 60%
evaluación continua - 40%

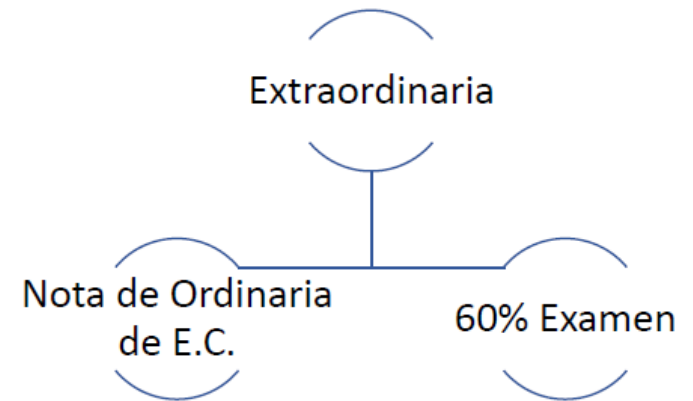


- ▶ **Examen final** (60%)
 - Presencial / online y obligatorio
 - Obligatorio aprobarlo (sacar un 5 sobre 10)
- ▶ **Evaluación Continua** (40%)
 - Puedes conseguir hasta 15 puntos pero se trunca en 10 puntos:
 - 2 asistencias a sesiones presenciales virtuales (2 x 0,5 puntos): 1 punto
 - 10 tests de autoevaluación (0,2 x 10 puntos): 2 puntos
 - 1 laboratorio (Árboles, reglas y *ensemble learning*, Temas 3 y 4): 4 puntos
 - 1 actividad individual (Redes neuronales y *Deep Learning*, Temas 5 y 6): 5 puntos
 - 1 actividad grupal (búsqueda en dataset, Tema 7): 3 puntos

Modelo de evaluación



Solo suman aquellas actividades aprobadas (≥ 5).
Las actividades valoradas < 5 sumarán 0 puntos en la evaluación.



Solo suman aquellas actividades aprobadas en ordinaria.
No se entregan actividades en extraordinaria.

Modelo de evaluación

Examen en ordinaria	Suma E. Continua + Examen	Resultado en ordinaria	Acción en extraordinaria
≥ 5	≥ 5	Aprobado	Nada
≥ 5	< 5	Suspenso	Examen de extraordinaria, no se pueden entregar más actividades
< 5	*	Suspenso	Examen de extraordinaria, no se pueden entregar más actividades

Fechas importantes

NOVIEMBRE 2022

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Inicio de docencia

FEBRERO 2023

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

Fin de docencia

MARZO 2023

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Exámenes convocatoria ordinaria

SEPTIEMBRE 2023

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Exámenes convocatoria extraordinaria

Actividades

Temas 3 y 4

Laboratorio: Árboles de decisión, reglas y *ensemble learning* (4 puntos) – 12/12

Temas 5 y 6

Actividad: Trabajando con redes neuronales y *Deep Learning* (5 puntos) – 16/01

Tras el tema 7

Caso grupal: Análisis libre de un catálogo de datos (3 puntos) – 30/01



- ▶ Entrega dentro del plazo marcado
- ▶ Entrega conforme con el límite de extensión
- ▶ **El caso grupal NO puede entregarse individualmente. Equipos formados por la coordinación del máster**

Foros

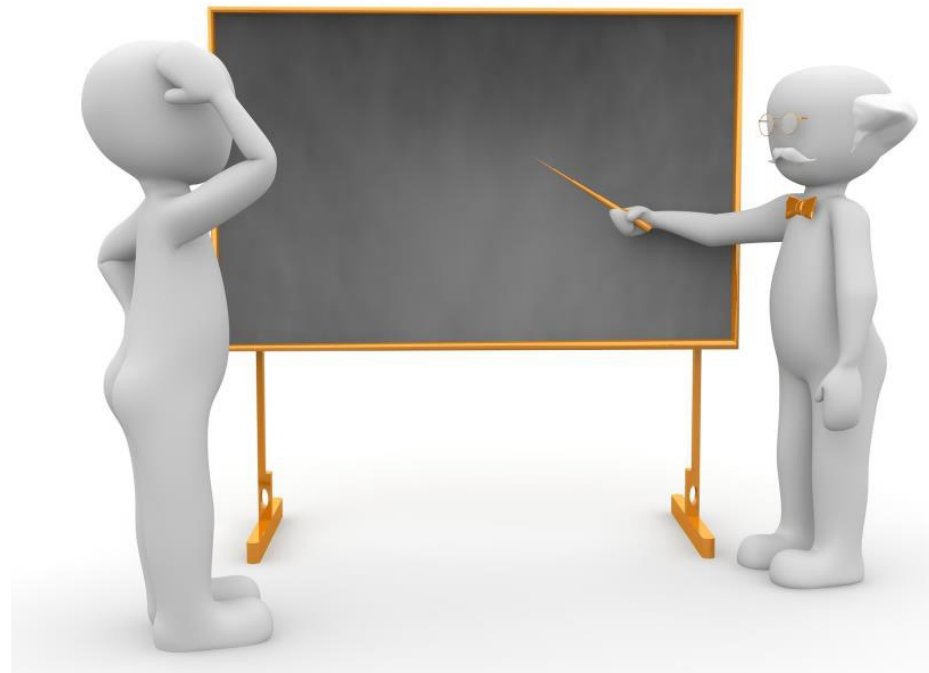
Recursos

- Temas
- Lecciones magistrales
- Programación semanal
- Documentación
- Clases en directo
- Accede a tus clases
- Comunicaciones**
- Última hora
- Foros
- Participantes
- Actividades
 - Envío de actividades
 - Resultado de actividades
 - Calificaciones finales
 - Revisiones
- Área personal
- Mis cursos
 - > (VIDAMA - E) - PER3911 Fe...
— Técnicas de Inteligencia Artificial (...)
 - > (VIDAMA - L) - PER3911 Feb...
— Técnicas de Inteligencia Artificial (...)
 - > (VIDAMA - O) - PER5715 Se...
— Técnicas de Inteligencia Artificial (...)
 - > (VIDAMA - P) - PER5715 Se...
— Técnicas de Inteligencia Artificial (...)
 - > Máster Universitario en An...
— Aula de Información General (VIDA...

- Bienvenidos
- Tema 01. Introducción
- Tema 02. Python para la implementación de técnicas de IA
- Tema 03. Árboles de decisión
- Tema 04. Reglas
- Tema 05. Redes Neuronales Artificiales
- Tema 06. Deep Learning
- Tema 07. Clustering
- Tema 08: Sistemas de Recomendación
- Tema 09. Resolución de problemas mediante búsqueda
- Tema 10. Gestión de la incertidumbre e imprecisión en sistemas expertos
- y_Dudas relacionadas con las Sesiones de Refuerzo de Python
- z_Actividad 01 - Laboratorio: Árboles de decisión, reglas y ensemble learning
- z_Actividad 02: Trabajando con RRNN y DL
- z_Actividad 03 - Grupal: Análisis libre de un catálogo de datos
- z_Cuestiones relacionadas con el examen

Tutorías y comunicaciones

- ▶ Foros **¡No te quedes con dudas, cuéntalas en el foro!**
- ▶ Clases presenciales virtuales
- ▶ Clases de refuerzo y consultas de dudas
- ▶ Mediante el tutor



*Imagen por Peggy und Marco Lachmann-Anke
Licencia: Creative Commons Zero*

Gracias por vuestra atención
¿Dudas?



*Imagen por Peggy und Marco Lachmann-Anke
Licencia: Creative Commons Zero*

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

www.unir.net