

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Master Universitario en Ingeniería Industrial		
Facultad/Escuela:	Escuela de Postgrado y Formación Permanente		
Asignatura:	Inteligencia Artificial y Aprendizaje Autónomo		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	6
Curso:	2	Código:	8278
Periodo docente:	Tercer semestre		
Materia:	Tratamiento de Datos, Inteligencia y Aprendizaje		
Módulo:			
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Francisco José Losada de la Rosa	jfj.losada@ufv.es
Alejandro Alija Bayón	alejandro.alija@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura IA y Aprendizaje Autónomo es una introducción al mundo de la ciencia de datos y con foco en la aplicación de técnicas de aprendizaje autónomo en el ámbito profesional. Busca mostrar al alumno el desarrollo de un proyecto de análisis de datos de principio a fin, sin poner el foco en la programación sino en la comprensión de las diferentes fases del proceso.

OBJETIVO

Su enfoque es eminentemente práctico y busca que el alumno sea capaz de aplicar con buen criterio diversas técnicas fundamentales de ML siendo consciente de las limitaciones de cada una de ellas, así como de posibles sesgos en las fuentes de datos y en los modelos generados y su potencial aplicabilidad en productos digitales desplegados en entornos productivos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

No son necesarios conocimientos previos

CONTENIDOS

1. Introducción a Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial
 - a - Intro al curso
 - b - Evolución de los datos (Analytics & Big Data)
 - c - Origen de CD-IA y Casos de Uso
 - d - Ecosistema CD-IA
 - e - Perfiles que hay en el mundo CD-IA.
 - f - Material y Herramientas a utilizar durante el curso (Google colab , Git)

2. Introducción a python
 - a - Fundamentos
 - b - Python base
 - c - Condicionales
 - d - Funciones
 - e- Listas, tuplas, diccionarios
 - f - Gestión de archivos y ficheros
 - g - Entornos virtuales
 - h - HANDS ON

3. Manejando los datos
 - a - De datos a información
 - b - Lectura de datasets desde fichero
 - c - Procesado de datasets con pandas.
 - d - Joins y concatenaciones de datasets
 - e - Filtrados y transformaciones, pivotados
 - g - HANDS ON

4. Reducción de dimensionalidad y transformaciones sobre los datos
 - a - Maldición de la dimensionalidad
 - b - PCA y otros métodos. Autoencoders
 - c - Escalados y pipelines
 - d - HANDS ON

5. Imputación de datos faltantes
 - a - Imputación univariable
 - b - Imputación multivariable
 - c - HANDS ON

6. Tipos de Machine learning
 - a - ¿Qué significa que las máquinas aprendan?
 - b - Aprendizaje no supervisado
 - c - Aprendizaje supervisado
 - d - Aprendizaje por refuerzo

7. Otros aspectos del Machine learning
 - a - Necesidad de evaluar el performance de los modelos
 - b - Importancia de la interpretabilidad
 - c - Modelos baseline

- d - Sesgos en los modelos
- e - Ética en la IA

8. Aprendizaje no supervisado: Clustering

- a - Casos de uso
- b - k-Nearest neighbors
- c - DBScan
- d - Clustering con reducción de la dimensionalidad
- e - HANDS ON

9. Aprendizaje no supervisado: Detección de anomalías

- a - Casos de uso: Predicción de fallos vs detección de anomalías
- b - Outlier detection
- c - Anomaly detection: Isolation forests
- d - HANDS ON

10. Sistemas de recomendación

- a - Casos de uso
- b - Collaborative Filtering vs Content-based filtering
- c - HANDS ON

11. Métodos de clasificación

- a - Casos de uso y desafíos
- b - Regresión logística
- c - Métodos basados en árboles
- d - Problemas desbalanceados y evaluación del performance
- e - HANDS ON

12. Series temporales

- a - Casos de uso y desafíos
- b - Modelos ARIMA
- c - HANDS ON

13. Métodos de regresión

- a - Métodos lineales
- b - Métodos no lineales basados en árboles
- c - Redes neuronales y redes neuronales profundas
- d - Entrenamiento y evaluación del performance
- e - HANDS ON

14. Explicabilidad

- a - Casos de uso: Trade-off entre performance e interpretabilidad del modelo
- b - Tipos de métodos
- c - HANDS ON

15. Data Drifting

- a - Casos y desafíos para el ML
- b - Data drift vs concept drift
- c - Métodos de detección
- d - HANDS ON

16. MLOps

- a - Más allá del Machine learning. Cuándo reentrenamos nuestros modelos
- b - Arquitecturas MLOps

17. El futuro

- a - IA generativa
- b - Large language models
- c - El futuro de la IA y la ciencia de datos

18. Juntando Todo lo que vimos

- a - Mundo IA: científicos de datos frente a ingenieros de ML
- b - Herramientas para DS
- c - La vida de los modelos

19. Proyecto de inicio a fin
 a - como se ve el big picture una vez visto todo
 b - Sigüientes paso y futuras investigaciones

ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Clases teórico- prácticas y seminarios, conferencias.
- Laboratorios, talleres, prácticas
- Tutoría
- Aula Virtual (seguimiento docencia, foros/chats, tareas, trabajos individuales y/o material docente)
- Trabajo Autónomo. (Estudio teórico, Estudio práctico, Actividades complementarias...)
- Evaluación

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
50 horas	100 horas

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudios.

Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Saber comunicar conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias generales

Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

Cultivar una actitud de inquietud intelectual y de búsqueda de la verdad en todos los ámbitos de la vida y potenciar la comunicación interpersonal e intercultural desde una actitud de diálogo, respeto y compromiso personal y social hacia uno mismo y hacia los demás interpretando cualquier información o realidad que se presente y contrastándola con una concepción propia acerca de la verdad y del sentido de la existencia.

Competencias específicas

Capacidad para utilizar algoritmos de aprendizaje autónomo.

Capacidad para comprender y asumir la ética y la deontología profesional asociada al trabajo del ingeniero industrial.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Implementar algoritmos de aprendizaje automático

Analizar métodos de regresión y procesos estocásticos

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Pruebas presenciales: 40 %

Evaluación continua (participación activa en las clases, actitud manifestada, participación en el Aula Virtual, asistencia a tutorías, etc.): 10 %

Trabajos individuales y grupales propuestos, en los que se valorará el cumplimiento de las pautas establecidas para elaborarlos, el rigor y coherencia de los contenidos, la creatividad con la que se aborda y la redacción cuidada: 50 %.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Oliver Theobald Machine Learning For Absolute Beginners