

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Aprendizaje Automático
Titulación	Ingeniería en Sistemas Inteligentes (GISI)
Escuela/ Facultad	Facultad de Ingeniería y Tecnología Empresarial
ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial/Presencial Síncrona
Semestre	Quinto
Docente coordinador	Eladio Dapena González

2. PRESENTACIÓN

La asignatura se inicia describiendo técnicas de análisis exploratorio, preprocesamiento y normalización de datos para luego centrarse en cómo emplear los susodichos en el contexto del aprendizaje automático. Se abarcan los fundamentos teóricos del ámbito bajo la óptica de diferentes enfoques: aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo. La asignatura se presenta no obstante eminentemente práctica, trasladando todos los contenidos a actividades mayoritariamente de código Python.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias	Código	Descripción
Básicas	CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
Generales	CG02	Determinar eficazmente los objetivos, prioridades, métodos y controles para desempeñar tareas mediante la organización de las actividades con los plazos y los medios disponibles en el ámbito la ingeniería
	CG03	Demostrar capacidad para analizar, sintetizar y evaluar datos e información en el ámbito de la ingeniería y la empresa.
	CG05	Utilizar el potencial de las tecnologías de vanguardia para contribuir a la mejora de la competitividad de la empresa u organización en el ámbito de la ingeniería
Transversales	CT05	Resolver problemas y tomar decisiones aplicando los conocimientos, métodos y herramientas en su ámbito académico y profesional.
	CT07	Demostrar habilidades y actitudes para el trabajo autónomo y el trabajo en equipo.
	CT08	Utilizar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para comunicarse en entornos digitales.
Específicas	CE18	El graduado o graduada podrá utilizar las técnicas de aprendizaje automático y profundo en problemas del ámbito de la ingeniería y la empresa

Código	Descripción
RA01	Conocer los fundamentos básicos de la minería de datos, el aprendizaje automático de máquinas y sus aplicaciones
RA02	Formular problemas de aprendizaje y su análisis computacional
RA03	Identificar, analizar, formular y resolver problemas mediante técnicas de aprendizaje supervisado
RA04	Identificar, analizar, formular y resolver problemas mediante técnicas de aprendizaje no supervisado
RA05	Identificar, analizar, formular y resolver problemas mediante técnicas de aprendizaje por refuerzo para resolver problemas de la ingeniería
RA06	Utilizar herramientas de software en el ámbito de la asignatura
RA07	Elaborar un trabajo final de aplicación de los contenidos

4. CONTENIDOS

Unidad I. Introducción al Aprendizaje Automático y la Minería de Datos

- 1.1. Cuestiones preliminares
- 1.2. Fundamentos del aprendizaje automático
- 1.3. Análisis exploratorio de datos (EDA)
- 1.4. Visualización de datos
- 1.5. Preprocesamiento y normalización de datos
- 1.6. Imputación de datos faltantes
- 1.7. Uso de Python y Jupyter Notebooks en el contexto del aprendizaje automático
- 1.8. Uso de Scikit-Learn y otras librerías de Python en el contexto del aprendizaje automático

Unidad II. Aprendizaje Supervisado

- 2.1. Conceptualización y enfoque del aprendizaje supervisado
- 2.2. Regresión y clasificación
- 2.3. Regresión lineal
- 2.4. Análisis discriminante lineal (LDA)
- 2.5. Clasificador bayesiano ingenuo
- 2.6. Regresión logística
- 2.7. Máquinas de vectores de soporte (SVM)
- 2.8. Árboles de decisión
- 2.9. Casos de uso de aprendizaje supervisado

Unidad III. Selección y Evaluación de Modelos de Aprendizaje Automático

- 3.1. Selección de características y correlaciones
- 3.2. Métricas en aprendizaje automático
- 3.3. Validación cruzada
- 3.4. Hiperparametrización
- 3.5. Persistencia de modelos
- 3.6. Introducción a la gestión de proyectos de aprendizaje automático

Unidad IV. Aprendizaje No Supervisado

- 4.1. Conceptualización y enfoque del aprendizaje no supervisado
- 4.2. Clusterización
- 4.3. K-medias
- 4.4. Reducción de dimensiones (PCA)
- 4.5. Otros algoritmos de aprendizaje no supervisado
- 4.6. Aprendizaje semisupervisado
- 4.7. Casos de uso de aprendizaje no supervisado

Unidad V. Aprendizaje por Refuerzo

- 5.1. Conceptualización y enfoque del aprendizaje por refuerzo
- 5.2. Componentes del aprendizaje por refuerzo
- 5.3. Q-Learning
- 5.4. Casos de uso de aprendizaje por refuerzo

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La UIE desarrolla un modelo académico innovador centrado en el sujeto que aprende, combinando diferentes corrientes filosóficas de Enseñanza-Aprendizaje (E-A), una amplia variedad de actividades de aprendizaje, en especial aquellas donde el estudiante asume un rol activo en la construcción del conocimiento, el acompañamiento permanente y el uso intensivo de las tecnologías, como herramienta facilitadora del proceso, conformando un ecosistema de aprendizaje único e innovador.

La formación se desarrolla en la modalidad presencial, incluyendo la modalidad virtual síncrona, con un campus virtual vanguardista, que proporciona flexibilidad y personalización, en un modelo ubicuo de aprendizaje (U-Learning).

Por otra parte, en armonía con los principios fundacionales y corporativos de responsabilidad social, en la UIE además de promover la participación de toda su comunidad universitaria en actividades de voluntariado y servicio social, incorpora la actividad formativa “Aprendizaje Servicio (ApS)” y la habilita como parte de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Código	Actividad	Tipo	Modalidad E-A	Modo
MD01	Primer Contacto y Motivación	I	Introductoria	PR
MD02	Presentación, Plan de Trabajo y Compromiso	I		
MD03	Clase Magistral	T	Expositiva y Participativa	PR
MD05	Metodología UIE	T/P	Guiada/Autónoma	PR/NP
MD06	Resolución de Problemas y Ejercicios	P		
MD07	Actividad en el Campus Virtual UIE	T/P		
MD08	Estudio de Contenidos	T	Autónoma	NP
MD09	Elaboración de Proyectos y Trabajos	T/P		
MD16	Uso de Herramientas de Software	P		
MD17	Prácticas de Laboratorio	P		
MD20	Tutorías	T/P	Personalizada (Individual / Grupal)	PR
MD21	Contrato de Aprendizaje	I/T/P		
MD22	Portafolio (Porfolio Assessment)	T/P	Autónoma	NP
MD23	Foros de Discusión	T/P		
MD25	Seguimiento y Finalización	C	Autoevaluación continua	NP

I: Informativa T: Teórica P: Práctica C: Complementaria

PR: Presencial NP: No presencial

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán:

Código	Nombre	Modalidad	Tipo
AF01	Introductoria	PR	Motivacional / Informativa
AF02	Expositiva y Participativa	PR	Teórica
AF03	Guiada	PR	Teórica / Práctica
AF04	Personalizada (Individual / Grupal)	PR	Teórica / Práctica
AF05	Autónoma	NP	Teórica / Práctica
AF06	Aprendizaje Servicio	PR	Aprendizaje Servicio
AF07	Autoevaluación continua	NP	Evaluación de la Calidad

PR: Presencial NP: No presencial

7. EVALUACIÓN

El modelo incluye además el proceso de evaluación continua como parte esencial de la verificación de las competencias adquiridas. Para la UIE y en armonía con la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje propuesto para el EEES, el sistema de evaluación que se ha denominado Revisión de los Resultados de Aprendizaje (RRA) se desarrolla como un proceso más humanizado, alejado de los sistemas tradicionales en donde los estudiantes se juega su suerte en exámenes (convocatorias), en ocasiones con pesos porcentuales elevados y definitivos, con la consiguiente generación de estrés, frustración y en ocasiones la deserción.

El sistema RRA de la UIE es de carácter continuo, compartido y progresivo, permitiendo un seguimiento del aprendizaje a lo largo del todo el período, haciendo de ello un proceso natural al que los estudiantes acuden sin emociones negativas y conscientes de la necesidad de conocer su propio progreso.

Código	Actividad de Evaluación	Ponderación %	Tipo	Modo
AE01	Pruebas parciales	30	Discreta	E
AE03	Proyectos	25	Discreta	E
AE05	Participación en el Campus Virtual	5	Continua	E/O
AE06	Participación, Actividades diarias y Voluntariado	20	Continua	E
AE09	Portafolio Digital	20	Discreta	E
AE10	Recuperar	-	-	E
		100		

O: Oral E: Escrito CD: Carpeta Digital

8. BIBLIOGRAFÍA

- Géron, A. (2019). Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems (2nd). O'Reilly Media.
- Hearty, J. (2016). Advanced machine learning with Python: Solve challenging data science problems by mastering cutting-edge machine learning techniques in Python. Packt.
- Müller, A. C., & Guido, S. (2016). Introduction to machine learning with Python: A guide for data scientists (1st). O'Reilly.

9. TUTORÍAS

MD20 Tutoría (2%): Los estudiantes deben asistir como mínimo de tres tutorías personalizadas a lo largo del semestre. Es una actividad del tipo todo o nada (“Pass- Fail”), es decir se deben completar las tres tutorías.

10. ENCUESTAS DE CALIDAD

MD25 Gestión de la calidad (2%): Los estudiantes deben rellenar a lo largo del semestre cuatro formularios referidos a la gestión de la calidad de la UIE. Es una actividad del tipo todo o nada (“Pass- Fail”), es decir se deben completar los cuatro formularios en los plazos previstos en el plan de actividades de la asignatura. La actividad tiene como objetivo valorar oportunamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y la competencia transversal referida al pensamiento crítico y autocrítico.