

FICHA DE ASIGNATURA

Título: Redes Neuronales y Deep Learning

Descripción:

En esta asignatura el estudiante recibirá instrucción en los principios y aplicaciones de redes neuronales artificiales y Deep Learning.

El contenido de esta asignatura estará compuesto de teoría general y arquitecturas de redes neuronales, aplicaciones de las redes y Deep Learning en tareas de aprendizaje supervisado y no supervisado.

A la par del desarrollo teórico de la asignatura, también se introducirán herramientas de software basadas en Python para poder entrenar y aplicar las redes neuronales con el propósito de resolver distintos ejercicios.

Carácter: Obligatoria

Créditos ECTS: 6

Contextualización: Las redes neuronales y Deep Learning, forman parte de lo que se conoce como aprendizaje basado en representaciones (*representation learning*), este a su vez es un caso especial de aprendizaje maquina (*machine learning*). Dicho aprendizaje basado en representaciones se utiliza ampliamente para resolver problemas de inteligencia artificial.

Modalidad: Online

Temario:

- Fundamentos de Redes neuronales: Perceptrón simple y perceptrón multicapa, Descenso por gradiente en redes neuronales, Algoritmo de *backpropagation*.
- Deep learning: Descripción de tipos de capas y su aplicabilidad, Ejemplos de arquitecturas, Regularización, Optimización de hiperparámetros.
- Aplicación de las Redes Neuronales y Deep Learning a la resolución de tareas de IA: Clasificación de imágenes, detección de objetos y segmentación (Redes Neuronales Convolucionales), Texto y secuencias (Redes Neuronales Recurrentes con unidades LSTM y GRU), Introducción a *Keras* y *TensorFlow*.
- Aprendizaje generativo: *Autoencoders*, *Autoencoders* variacionales y *Generative Adversarial Networks* (GANs).
- Deep Learning en producción: Implantación y gestión del ciclo de vida de modelos basados en aprendizaje profundo. Introducción al paquete *MLflow*.

Competencias Específicas:

⇒ CE1. Conocer los fundamentos de la ingeniería de datos (modelado, ingesta, almacenamiento, procesado, análisis y visualización), las técnicas de rastreo, procesamiento, indexación y recuperación de información.

⇒ CE2. Conocer y familiarizarse con el uso de las librerías y herramientas más comunes en la industria.

⇒ CE5. Dominar técnicas avanzadas en el ámbito del aprendizaje automático y optimización.

- ⇒ CE6. Capacidad para la abstracción de información a partir de big data mediante algoritmos de inteligencia artificial.
- ⇒ CE7. Desarrollar y aplicar algoritmos de aprendizaje automático en distintas tareas de procesamiento natural del lenguaje y visión por computador.
- ⇒ CE8. Capacidad para aplicar metodologías de diseño, implementación y testeo de frameworks de aprendizaje.
- ⇒ CE9. Evaluar de manera equitativa diferentes soluciones basadas en inteligencia artificial y elección de la más efectiva en base a ciertos criterios.
- ⇒ CE10. Interpretar los resultados de evaluación obtenidos de cualquier modelo predictivo o algoritmo basado en inteligencia artificial.
- ⇒ CE11. Consideración del rol de la inteligencia artificial en el mundo actual.
- ⇒ CE12. Desarrollar y aplicar técnicas de Inteligencia artificial para la resolución de problemas en el mundo laboral.
- ⇒ CE13. Conocer las distintas etapas existentes en la gestión de un proyecto de aprendizaje automático y las herramientas más comunes para realizar dicha tarea de manera exitosa.
- ⇒ CE14. Gestionar la puesta en marcha y el ciclo de vida de modelos predictivos en fase de producción.
- ⇒ CE15. Capacidad para seguir los avances tecnológicos en el área de la inteligencia artificial.
- ⇒ CE16. Entender las implicaciones legales, morales y éticas, en lo referente al uso de la inteligencia artificial.

Actividades Formativas:

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
Clases expositivas	40	0%
Clases prácticas sobre laboratorio informático. Estudio de casos, resolución de problemas y diseño de proyectos	30	0%
Tutorías online	10	30%
Trabajo autónomo	70	0%

Metodologías docentes:

- Lección magistral
- Estudio de casos
- Resolución de problemas
- Simulaciones
- Laboratorio Informático Virtual
- Seguimiento

Sistema de Evaluación:

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Evaluación de portfolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20%	30%
Evaluación del portfolio. Informe sobre diseño de proyectos	10%	30%
Participación en grupos de debate	0%	10%
Evaluación de la prueba	40%	60%

Bibliografía:

Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., & Bengio, Y. (2016). *Deep learning (Vol. 1)*. Cambridge: MIT press.

Francois Chollet. (2017). *Deep Learning with Python (1st. ed.)*. Manning Publications Co., USA.

Buduma, N., & Locascio, N. (2017). *Fundamentals of deep learning: Designing next-generation machine intelligence algorithms*. " O'Reilly Media, Inc."

Foster, D., & Safari, an O'Reilly Media Company. (2019). *Generative deep learning: Teaching machines to paint, write, compose, and play*.