

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.

Carácter: Optativa

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:

1. Fundamentos de Redes neuronales: Perceptrón simple y perceptrón multicapa, Descenso por gradiente en redes neuronales, Algoritmo de *backpropagation*.
2. *Deep learning*: Descripción de tipos de capas y su aplicabilidad, Ejemplos de arquitecturas, Regularización, Optimización de hiperparámetros.
3. 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.
4. Aprendizaje generativo: *Autoencoders*, *Autoencoders* variacionales y *Generative Adversarial Networks* (GANs).
5. *Deep Learning* en producción: Implantación y gestión del ciclo de vida de modelos basados en aprendizaje profundo. Introducción al paquete *MLflow*.

Competencias:

CEO4: Conocer el rol de la inteligencia artificial en los avances tecnológicos del mundo actual.

CEO5: Evaluar de manera equitativa diferentes soluciones basadas en inteligencia artificial y elección de la más efectiva en base a ciertos criterios.

CEO6: Gestionar la puesta en marcha y el ciclo de vida de modelos predictivos en fase de producción.

CE2: Desarrollar capacidades de programación especializada en analítica y procesamiento de datos en entornos de Big Data.

CE6: Utilizar conjuntamente métodos estadísticos avanzados, recursos informáticos y de diagnóstico estratégico para elaborar soluciones de alto valor añadido.

CE8: Utilizar técnicas de aprendizaje automático para detectar las potenciales dependencias entre un conjunto de variables.

CE9. Interpretar adecuadamente los resultados obtenidos del análisis de datos a los que se han aplicado técnicas de aprendizaje automático.

CE11: Elaborar modelos de decisión estratégica basados en técnicas de clasificación y tratado de datos, haciendo uso del conocimiento específico de los requisitos y necesidades del usuario final del modelo.

CE15: Evaluar las diferentes soluciones Big Data frente a un problema y seleccionar en base a criterios de eficiencia y otros, las técnicas óptimas para cada problema, así como ser capaz de ejecutar la solución de forma adecuada e interpretar los resultados obtenidos.

CE16: Comunicar con claridad, a los grupos decisores usuarios de la información, las conclusiones obtenidas en el proceso de análisis de datos.

Actividades Formativas:

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
Clases expositivas	12	0%
Clases prácticas sobre laboratorio informático	12	0%
Tutorías online	10	30%
Trabajo autónomo	116	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 portafolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20%	30%
Evaluación del portafolio. Informe sobre Diseño de Proyectos	10%	20%

Participación en grupos de debate	10%	10%
Evaluación de la prueba	40%	60%

Normativa específica:

No procede

Bibliografía:

Bishop. C.M. (1996). Neural Networks for Pattern Recognition Oxford University Press. ISBN 0198538642

Freeman, J.A. & Skapura, D.M. (1991). Neural Networks: Algorithms, Applications, and Programming Techniques Addison-Wesley, ISBN 0201513765

Hassoun, M. (2003). Fundamentals of Artificial Neural Networks MIT Press, ISBN 0262514672.

Haykin, S. (2008). Neural Networks and Learning Machines Prentice Hall, 3rd edition, ISBN 0131471392.

Wasserman, P.D. (1989). Neural Computing: Theory and Practice, Van Nostrand Reinhold. ISBN 0442207433

Wasserman, P.D. (1993). Advanced Methods in Neural Computing Van Nostrand Reinhold. ISBN 0442004613

Observaciones:

La asignatura se impartirá con un mínimo conjunto de 15 alumnos. En caso de no cumplir con este número de alumnos inscritos, la asignatura no tendrá docencia en la respectiva edición.