



Syllabus **Redes Neuronales**

Programa Ejecutivo Inteligencia Artificial & Deep Learning, 2019

David Díaz Vico
david.diaz.vico@outlook.com

Curso académico 2019

1. Presentación de la materia

Las redes neuronales artificiales forman parte de las técnicas más conocidas de aprendizaje automático y se utilizan desde los años 60 del siglo pasado. Sin embargo, son modelos difíciles de entrenar por la gran cantidad de recursos que necesitan, por lo que tradicionalmente se han utilizado menos que otros modelos clásicos como los árboles de decisión o las máquinas de vectores de soporte.

En los últimos años, gracias al auge del Big Data, con grandes cantidades de datos para entrenar modelos y mayor capacidad de cálculo disponibles, las redes neuronales están viviendo una época dorada (Deep Learning), y se están desarrollando nuevas técnicas de entrenamiento y arquitecturas de red que nos permiten enfrentarnos a problemas que hasta hace muy poco se consideraban intratables.

El objetivo del módulo es ubicar las redes neuronales dentro del Machine Learning, entender las diferencias entre las redes neuronales y otros modelos predictivos, aprender a identificar los problemas en los que las redes neuronales pueden dar mejores resultados que los modelos clásicos, y finalmente, aprender a entrenar y utilizar estas redes.

2. Objetivos de aprendizaje

1. Entender los principios básicos de las redes neuronales artificiales.
2. Entender y aprender a identificar los tipos de problemas que se pueden resolver con redes neuronales.
3. Aprender a entrenar modelos básicos y a utilizarlos en producción.

3. Programa de la materia: estructura y contenido

1. Modelos Lineales
2. Redes Neuronales

3. Deep Learning

4. Metodología y Actividades

La teoría estará disponible en vídeos grabados por el profesor y subidos a Blackboard. Se proporcionarán referencias para profundizar en ciertos temas, si el alumno lo desea. Habrá un pequeño ejercicio/examen principalmente con preguntas tipo test y alguna pregunta en la que desarrollar los argumentos. También habrá una práctica con ejercicios básicos para resolver problemas estándar de Machine Learning empleando redes neuronales clásicas, y un ejercicio más avanzado con el que los alumnos podrán comprobar la potencia de las redes neuronales para resolver problemas más complejos con datos con estructura espacial y/o temporal.

Actividades	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes
Actividad 1 Ejercicio/test							
Actividad 2 Práctica							

Día de
Descanso

Descripción de las actividades:

Actividad 1: Ejercicio/test

Carácter: individual

Herramientas: la teoría del curso

Desarrollo y plazo de ejecución: entrega a través de Blackboard al acabar la semana.

Actividad 2: Práctica

Carácter: individual

Herramientas: la máquina virtual para las practics, anaconda/miniconda

Desarrollo y plazo de ejecución: se entrega el código con los resultados de los experimentos y las explicaciones y comentarios oportunos. Entrega a través de Blackboard al acabar la semana.

5. Evaluación

En la nota final se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- | | |
|----------------------------------------------------|------|
| • Ejercicio test y desarrollo | 45 % |
| • Práctica | 45 % |
| • Participación en el foro, videoconferencia, etc. | 10 % |

6. Bibliografía y materiales de consulta

- [*An Introduction to Statistical Learning*](#). James, Witten, Hastie, Tibshirani.
- [*The Elements of Statistical Learning*](#). Hastie, Tibshirani, Friedman.
- [*Deep Learning*](#). Goodfellow, Bengio, Courville.
- Documentación de [scikit-learn](#) y [keras](#).

7. CV del Profesor

David Díaz Vico es licenciado y máster en Matemáticas e ingeniero y máster en Ingeniería Informática por la UAM, actualmente estudiante de doctorado en Ingeniería Informática en la especialidad de Aprendizaje Automático. Ha trabajado en Neometrics Analytics, Accenture Analytics y Telefónica I+D como analista y data scientist, y actualmente es investigador y desarrollador en el Instituto de Ingeniería del Conocimiento. Está especializado en redes neuronales profundas, área a la que está orientando su tesis.