



DEEP LEARNING

PRESENTACIÓN

Breve descripción

Este curso introductorio en *Deep Learning* está diseñado para proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los fundamentos de las redes neuronales y su aplicación en diversos campos, como la IA generativa, computer vision. A lo largo del curso, exploraremos desde los conceptos básicos de las arquitecturas neuronales hasta técnicas avanzadas, como redes convolucionales y autoencoders. Esto se hará a través de una combinación de teoría y ejercicios prácticos utilizando herramientas como PyTorch. Finalmente, los estudiantes desarrollarán proyectos prácticos que les permitirán aplicar sus conocimientos en problemas del mundo real.

- **Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA DE DATOS PARA CIENCIAS EXPERIMENTALES
- **Módulo/Materia:** Módulo 3/Materia 3.1. Optativas
- **ECTS:** 3
- **Curso, semestre:** 1º curso. 2º semestre
- **Carácter:** Optativa
- **Profesorado:**
Mikel Hernaez, email: mhernaez@unav.es
Iñaki Echeverría, email: iecheverriah@unav.es
- **Idioma:** Español. Se requieren conocimientos de inglés.
- **Aula, Horario:** Por determinar

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

RA17 Implementar técnicas de inferencia estadística para analizar datos científicos, extraer conclusiones y tomar decisiones informadas.

RA 18 Desarrollar modelos de aprendizaje automático de extremo a extremo para resolver problemas de predicción, clasificación y agrupamiento en ciencias experimentales.

RA09 Implementar modelos de aprendizaje automático con varias capas de neuronas en el contexto de la bioinformática.

PROGRAMA

Single-layer Networks: Regression

- Decision theory
- The Bias–Variance Trade-off

Single-layer Networks: Classification

- Discriminant Functions
- Generative Classifiers
- Discriminative Classifiers

Deep Neural Networks

- Multilayer Networks
- Deep Networks
- Error Functions

Gradient Descent & Backpropagation



Universidad
de Navarra

Facultad de Ciencias

- Error Surfaces
- Gradient Descent Optimization
- Convergence
- Normalization
- General feed-forward networks

Convolutional Neural Networks

- Computer Vision
- Convolutional Filters
- Caso práctico: Detección de objetos

Autoencoders

- Deterministic Autoencoders
- Variational Autoencoders

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Asignatura de 3 ECTS que equivalen a **30 horas presenciales**.

1.- ACTIVIDADES PRESENCIALES (30 horas)

- Clases presenciales teóricas (25 horas)
- Clases presenciales prácticas (5 horas)

2.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (40 horas)

- Trabajos dirigidos (20 horas)
- Estudio personal (20 horas)

EVALUACIÓN

La evaluación de este módulo será continua. Los alumnos se expondrán a las siguientes evaluaciones:

- Intervención en clases, seminarios y clases prácticas (10%)
- Trabajos en práctica en Python (50%)
- Trabajo final de módulo y exposición pública del trabajo (40%)

HORARIOS DE ATENCIÓN

No hay horario específico para la atención de estudiantes. Concertar cita previa por e-mail y se acuerda la fecha y hora de la tutoría:

Profesores: Mikel Hernaez. Email: mhernaez@unav.es

BIBLIOGRAFÍA

Deep Learning - Foundations and Concepts. C.Bishop, and H.Bishop. 1 edition, (2023). DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-45468-4>

Deep Learning with PyTorch. E. Stevens, L. Antiga, and T. Viehmann. (2020).