Universidad de Navarra

Deep learning (MCD)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

- **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.
- **Prerequisitos**: Haber cursado Advanced Topics in Machine Learning

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

- 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.
- RAO9 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-o#

Single-layer Networks: Classification

• Discriminant Functions

• Generative Classifiers

• Discriminative Classifiers

Deep Neural Networks

• Multilayer Networks

• Deep Networks

• Error Functions

Gradient Descent & Backpropagation

• Error Surfaces

• Gradient Descent Optimization

• Convergence

• Normalization

• General feed-forward networks

Convolutional Neural Networks

• Computer Vision

• Convolutional Filters

• Caso práctico: Deteccion de objetos

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

CONVOCATORIA ORDINARIA

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 modulo y exposición pública del trabajo (40%)

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

• Trabajos en práctica en Python (50%)

• Trabajo final de modulo y exposición pública del trabajo (50%)

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.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Universidad de Navarra

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).