Universidad de Navarra

Deep learning (Gr. IA)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

- **Titulación (Módulo/Materia)**:
  - Ingeniería en Inteligencia Artificial (Inteligencia Artificial / Aprendizaje automático)

Detalles:

- **ECTS**: 6 ECTS
- **Curso, semestre**: 3.º curso, 1.º semestre
- **Carácter**: Obligatorio
- **Idioma**: Castellano (nevertheless, all lecture material will be provided in English, and the homeworks/assignments/exams can be taken in English)

Profesores de la asignatura:

- Borro Yagüez, Diego / Catedrático
- Ochoa Álvarez, Idoia / Profesora Titular

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

R9 - Aplicar las técnicas de análisis de datos que ayudan a la toma de decisiones

R10 - Aplicar los algoritmos de aprendizaje automático en la resolución de problemas, evaluando su rendimiento en base a las técnicas empleadas, los datos disponibles y el contexto en el que se aplica

R38 - Aplicar técnicas para extraer conocimiento a partir de texto e imágenes

PROGRAMA

- Introduction to deep learning
- Linear and Logistic regression as a neuron
- Shallow Neural Networks and Multi Layer Perceptron (MLP)
- Backpropagation
- Keras framework
- Underfitting & Overfitting with NN
- Parameters vs Hyperparameters
- Optimizers and parameter initialization
- Pytorch framework
- Autoencoders
- Convolutional Neural Networks (CNN)
- Hyperparameter tuning
- Convolutional autoencoders
- Advanced topics TBD (e.g., GNNs, VAE, GAN...)

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La dedicación de 150-180h (6 ECTS) a la asignatura se divide en las siguientes actividades formativas:

- Clases presenciales teóricas: 60 horas.

    - En cada clase teórica, habrá presentaciones por parte del profesor de ejemplos prácticos
- Trabajos: 120 horas
    - Los alumnos realizarán los trabajos/ejercicios en sus portátiles

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

- Se tendrá en cuenta la actitud en clase y asistencia
- 5% presentación oral sobre un tema relacionado con la asignatura
- 20% homeworks/assignments
    - Homeworks y/o assignments realizados en clase o en casa
    - Trabajo individual
    - Esto assignments podrán ser evaluados con un test en horario de clase (fecha posterior a la entrega de los assignments)
- 25% Trabajo
- 50% Examen
    - Preguntas sobre teoría y prácticas
    - **OBLIGATORIO** aprobar el examen

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Examen obligatorio sobre teoría y prácticas (**OBLIGATORIO** aprobar el examen)
- La nota final será la más alta entre EXAMEN EXTRAORDINARIO o la MEDIA DE EXAMEN EXTRAORDINARIO y la nota de la convocatoria ordinaria sin incluir el examen final (i.e., presentación oral, homeworks/assignments y trabajo)

HORARIOS DE ATENCIÓN

- El alumno deberá escribir un email al profesor correspondiente para resolver las dudas por email o quedar en algún momento.
- Se informará oportunamente de sesiones de atención de dudas o seminarios que puedan organizarse

Prof. Dra. Idoia Ochoa (iochoal@unav.es)

- Despacho M313. Edificio Miramón. Planta 2
- Horario de tutoría: Jueves 2pm-3pm AULA 6 (previo aviso antes de finalizar la clase del jueves)

Prof. Dr. Diego Borro (dborro@unav.es)

- Despacho IG_003. Edificio Igara. Planta 0
- Horario de tutoría: a concretar

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

- François Chollet, Deep Learning with Python, November 2017. Localízalo en la biblioteca (online 3 usuarios simultáneos)
- Luca Pietro, Giovanni Antiga, Eli Stevens, Thomas Viehmann, Deep Learning with Pytorch. Localízalo en la biblioteca (online 3 usuarios simultáneos)
- Michael Nielsen (2015), *Neural Networks and Deep Learning.* Free access: http://neuralnetworksanddeeplearning.com/index.html
- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville (2016), *Deep Learning*. Free access: https://www.deeplearningbook.org/ Localízalo en la biblioteca (online)