

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 25-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: DIAZ DE MARIA, FERNANDO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Completar los conocimientos básicos, transversales y obligatorios propios del Grado en función de las preferencias del estudiante.

## OBJETIVOS

- Conocer cómo se representan digitalmente las imágenes y el vídeo.
- Conocer conceptos básicos de tratamiento de imagen con especial énfasis en la operación del filtrado espacial.
- Conocer conceptos básicos de aprendizaje automático en el marco de las redes neuronales: funciones de pérdida, regularización, hiperparámetros, aumento de datos.
- Entender las redes neuronales profundas y conocer los algoritmos utilizados para su entrenamiento: algoritmos de descenso por gradiente y retro-propagación.
- Conocer las Redes Neuronales Convolucionales (CNN) y sus bloques constituyentes más habituales.
- Entender, diseñar y entrenar arquitecturas de CNN para la clasificación de imágenes.
- Entender, diseñar y entrenar arquitecturas avanzadas basadas en CNN para resolver otras tareas del reconocimiento visual: detección de objetos, segmentación de imágenes, síntesis de imágenes.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Imagen y vídeo digitales
2. Conceptos básicos de tratamiento de imagen y vídeo
3. Conceptos básicos de aprendizaje profundo
4. Redes neuronales convolucionales para clasificación de imagen
5. Redes profundas para otras aplicaciones del tratamiento de imagen
  - a. Redes para segmentación de imágenes
  - b. Redes para detección de objetos
  - c. Redes para matching entre imágenes
  - d. Redes para síntesis de imagen

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Seminarios y lecciones magistrales con apoyo de medios informáticos y audiovisuales.  
 Aprendizaje práctico basado en casos y problemas y resolución de ejercicios.  
 Trabajo individual y en grupo o cooperativo con opción a presentación oral o escrita.  
 Tutorías individuales y en grupo para resolución de dudas y consultas sobre la materia.  
 Prácticas y actividades dirigidas de laboratorios.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizará mediante prácticas y proyectos.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	0
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	100

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Francois Chollet Deep Learning with Python, Second Edition, Manning, 2021
- Ian Goodfellow, Yoshoua Bengio, and Aaron Courville Deep Learning, The MIT Press, 2016
- Mohamed Elgendy Deep Learning for Vision Systems, Manning, 2020

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Rafael C. González and Richard E. Woods Digital Image Processing. Fourth Edition, Pearson, 2018
- Wilhelm Burger and Mark J. Burge Principles of Digital Image Processing: Fundamental Techniques, Springer-Verlag, 2009
- Wilhelm Burger and Mark J. Burge Principles of Digital Image Processing: Core Techniques, Springer-Verlag, 2009