

## Guía docente

# 320115 - GDSA - Gestión y Distribución de Señales Audiovisuales

Última modificación: 01/06/2020

**Unidad responsable:** Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa  
**Unidad que imparte:** 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2020      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** XAVIER GIRÓ I NIETO

**Otros:**

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Se considera muy conveniente haber aprobado las asignaturas de relacionadas con la programación. Programación en Python

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

#### Específicas:

- AUD: Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.
  - AUD: Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos, multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.
- CE02. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

#### Transversales:

- COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
- TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
- USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico en equipo.
- Trabajo autónomo de estudio y programación
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo

Las clases de teoría introducen todo los conocimientos, las técnicas, conceptos y resultados necesarios para alcanzar un nivel bien fundamentado. Estos conceptos se ponen en práctica en las clases de laboratorio, en el que el estudiante aprende a desarrollar soluciones de aprendizaje profundo a problemas reales de cierta complejidad.

En las clases de problemas se profundiza en entender la teoría mediante la resolución de problemas en grupo.

En las clases de laboratorio se proporciona código Python que utiliza una librería de aprendizaje profundo que permite resolver un problema relacionado con los contenidos presentados en las sesiones teóricas.



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es el desarrollo de redes neuronales profundas que permitan resolver problemas de inteligencia artificial. Estas herramientas de aprendizaje automático estiman sus parámetros a partir de unos datos de entrenamiento y un criterio de optimización. La asignatura presenta los tipos de capas más utilizadas en estas redes, así como los algoritmos y metodologías de optimización más populares. Los estudiantes serán capaces implementarlas en software, así como monitorear su entrenamiento y diagnosticar qué acciones pueden mejorar su funcionamiento. El curso se centra en aplicaciones de redes neuronales profundas relacionadas con la gestión y distribución de señales audiovisuales.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	45,0	30.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### CAPAS NEURONALES

#### Descripción:

- Perceptrón y perceptrón multicapa.
- Capas convolucionales.
- Capas recurrentes.
- Capas residuales
- Mecanismos de atención.

#### Objetivos específicos:

Interpretar los mecanismos implementados en las diversas capas que conforman una red neuronal profunda.  
Diseñar redes neuronales profundas.

#### Actividades vinculadas:

Laboratoris en PyTorch:

- Regresores lineales y logísticos.
- Clasificación de imágenes con un Perceptrón Multicapa
- Clasificación de imágenes con una Red Neuronal Convolucional.
- Interpretabilidad de una Red Neuronal Convolucional.
- Generación de texto con una Red Recurrente Neuronal.

#### Dedicación: 58h

Grupo grande/Teoría: 22h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 27h

## ENTRENAMIENTO DE REDES NEURONALES PROFUNDAS

### Descripción:

- Aprendizaje automático.
- Aprendizaje supervisado vs no-supervisado.
- Retropropagación.
- Funciones de pérdida.
- Optimizadores.
- Metodología.
- Aumento de datos.
- Normalización por lotes.

### Objetivos específicos:

Entrenar una red neuronal profunda seleccionando los algoritmos de optimización y hiper-parámetros adecuados.  
Interpretar las curvas de entrenamiento.

### Actividades vinculadas:

Laboratorios en PyTorch sobre

- Tensores.
- Retropropagación.
- Reducción del sobre-entrenamiento.
- Optimizadores
- Entrenamiento entre adversarios.

### Dedicación: 47h

Grupo grande/Teoría: 14h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 28h

## APLICACIONES A LA GESTIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES AUDIOVISUALES

### Descripción:

- Búsqueda de imágenes.
- Traducción de texto.
- Etiquetado de sonidos.

### Objetivos específicos:

Identificar qué aplicaciones audiovisuales pueden beneficiarse de las redes neuronales profundas.

### Actividades vinculadas:

Desarrollo y evaluación de una red neuronal profunda con PyTorch.

### Dedicación: 49h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 35h



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

- Primer examen: 30%
- Segundo examen: 30%
- Proyecto: 20%
- Prácticas de laboratorio: 20%
- Laboratorio: 20%

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de re-evaluación, la calificación del examen de re-evaluación sustituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.

Si la nota final después de la re-evaluación es inferior a 5.0 sustituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la re-evaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Goodfellow, Ian; Bengio, Yoshua; Courville, Aaron. Deep learning [en línea]. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, [2016] [Consulta: 28/10/2020]. Disponible a: <http://www.deeplearningbook.org/>. ISBN 9780262035613.

### Complementaria:

- Torres, Jordi. Python deep learning : introducción práctica con Keras y TensorFlow 2. Barcelona: Marcombo, 2020. ISBN 9788426728289.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Presentaciones y vídeos de la UPC TelecomBCN:  
<https://github.com/telecombcn-dl/lectures-all>