



## Guía docente

# 270746 - DLMIA - Aprendizaje Profundo para el Análisis de Imagen Médica

Última modificación: 25/07/2025

**Unidad responsable:** Facultad de Informática de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 1004 - UB - Universitat de Barcelona.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (Plan 2017). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 3.0      **Idiomas:** Inglés

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** SIMONE BALOCCO

**Otros:**

## CAPACIDADES PREVIAS

Los conocimientos previos necesarios para este curso son:

- Buena comprensión de los conceptos y métodos básicos de Deep Learning.

Los conocimientos previos recomendados para este curso son:

- Familiaridad con los conceptos y métodos básicos de la Visión por Computador.
- buenas habilidades de programación

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

### Específicas:

CEA13. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Modelización, Razonamiento y Resolución de problemas, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA14. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Visión, Percepción y Robótica, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA3. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Aprendizaje Automático, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA4. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Inteligencia Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA6. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas de Visión Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA8. Capacidad de realizar investigación en nuevas técnicas, metodologías, arquitecturas, servicios o sistemas en el área de la Inteligencia Artificial.

CEP3. Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.

CEP6. Capacidad de asimilar e integrar los cambios del entorno económico, social y tecnológico a los objetivos y procedimientos del trabajo informático en sistemas inteligentes.

CEP8. Capacidad de respetar el entorno ambiental y diseñar y desarrollar sistemas inteligentes sostenibles.

### Genéricas:

CG2. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

### Transversales:

CT5. ACTITUD FRENTE AL TRABAJO: Estar motivado para el desarrollo profesional, para afrontar nuevos retos y para la mejora continua. Tener capacidad de trabajo en situaciones de falta de información.



**Básicas:**

CB7. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

### METODOLOGÍAS DOCENTES

T - Cada semana será una clase expositiva de temas teóricos de 1h.  
P - Cada semana será una sesión práctica de 1h.  
El resto del curso se dedica a conferencias autónomas, programación y estudio.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Introducción a las modalidades de imagen clínica.  
Técnicas de análisis de datos.  
Red neuronal para imágenes médicas  
Bases de datos y challenges

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	12,0	16.00
Horas grupo grande	12,0	16.00
Horas actividades dirigidas	3,0	4.00
Horas aprendizaje autónomo	48,0	64.00

**Dedicación total:** 75 h

### CONTENIDOS

#### Introducción a las modalidades de imagen clínica.

**Descripción:**

Introducción a las modalidades de imagen clínica.

#### Técnicas de análisis de datos

**Descripción:**

Técnicas de análisis de datos

#### Red neuronal para imágenes médicas

**Descripción:**

Red neuronal para imágenes médicas

#### Bases de datos y challenges

**Descripción:**

Bases de datos y challenges



## ACTIVIDADES

### Teoria

**Descripción:**

Teoria

**Objetivos específicos:**

1

**Competencias relacionadas:**

CG2. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CEA8. Capacidad de realizar investigación en nuevas técnicas, metodologías, arquitecturas, servicios o sistemas en el área de la Inteligencia Artificial.

CEP6. Capacidad de asimilar e integrar los cambios del entorno económico, social y tecnológico a los objetivos y procedimientos del trabajo informático en sistemas inteligentes.

CEA3. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Aprendizaje Automático, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA13. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Modelización, Razonamiento y Resolución de problemas, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA6. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas de Visión Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEP8. Capacidad de respetar el entorno ambiental y diseñar y desarrollar sistemas inteligentes sostenibles.

CEA14. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Visión, Percepción y Robótica, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEP3. Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.

CEA4. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Inteligencia Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CT5. ACTITUD FRENTE AL TRABAJO: Estar motivado para el desarrollo profesional, para afrontar nuevos retos y para la mejora continua. Tener capacidad de trabajo en situaciones de falta de información.

CB7. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

**Dedicación:** 25h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 13h



## practicas

**Descripción:**

practicas

**Objetivos específicos:**

1

**Competencias relacionadas:**

CG2. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CEA8. Capacidad de realizar investigación en nuevas técnicas, metodologías, arquitecturas, servicios o sistemas en el área de la Inteligencia Artificial.

CEP6. Capacidad de asimilar e integrar los cambios del entorno económico, social y tecnológico a los objetivos y procedimientos del trabajo informático en sistemas inteligentes.

CEA3. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Aprendizaje Automático, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA13. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Modelización, Razonamiento y Resolución de problemas, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA6. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas de Visión Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEP8. Capacidad de respetar el entorno ambiental y diseñar y desarrollar sistemas inteligentes sostenibles.

CEA14. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Visión, Percepción y Robótica, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEP3. Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.

CEA4. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Inteligencia Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CT5. ACTITUD FRENTE AL TRABAJO: Estar motivado para el desarrollo profesional, para afrontar nuevos retos y para la mejora continua. Tener capacidad de trabajo en situaciones de falta de información.

CB7. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

**Dedicación:** 45h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 33h



## Presentacion estudiantes

### Descripción:

Presentacion estudiantes

### Objetivos específicos:

1

### Competencias relacionadas:

CG2. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CEA8. Capacidad de realizar investigación en nuevas técnicas, metodologías, arquitecturas, servicios o sistemas en el área de la Inteligencia Artificial.

CEP6. Capacidad de asimilar e integrar los cambios del entorno económico, social y tecnológico a los objetivos y procedimientos del trabajo informático en sistemas inteligentes.

CEA3. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Aprendizaje Automático, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA13. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Modelización, Razonamiento y Resolución de problemas, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA6. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas de Visión Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEP8. Capacidad de respetar el entorno ambiental y diseñar y desarrollar sistemas inteligentes sostenibles.

CEA14. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Visión, Percepción y Robótica, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEP3. Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.

CEA4. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Inteligencia Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CT5. ACTITUD FRENTE AL TRABAJO: Estar motivado para el desarrollo profesional, para afrontar nuevos retos y para la mejora continua. Tener capacidad de trabajo en situaciones de falta de información.

CB7. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

### Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

El curso seguirá una evaluación continua consistente en informes prácticos (PR) y presentaciones en clase (PS). Se realizará una prueba (o múltiples mini-pruebas) sobre la teoría (TS). La puntuación final (FS) se calculará de la siguiente manera:

$$FS = 0.4 * PR + 0.3 * PS + 0.3 * TS$$

Se requiere una puntuación mínima de 3 sobre 10 puntos para cada parte PR, PS y TS para calcular la puntuación final FS.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Litjens, G.; Kooi, T.; Bejnordi, B.E. "A survey on deep learning in medical image analysis". Medical image analysis [en línea]. 42, 60-88. (2017) [Consulta: 25/11/2021]. Disponible a: [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.MEDIA.2017.07.005](https://doi.org/10.1016/j.media.2017.07.005).- Greenspan, H., Van Ginneken, B., & Summers, R. M. "Guest editorial deep learning in medical imaging: Overview and future promise of an exciting new technique". IEEE Transactions on Medical Imaging [en línea]. (2016) 35(5), 1153-1159 [Consulta: 25/11/2021]. Disponible a: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7463094>.



## RECURSOS

---

**Enlace web:**

- <http://Pla> docent UB