

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 ESTUDIANTE

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

Teoría

Descripción:

Teoría

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 economico, social y tecnologico a los objetivos y procedimientos del trabajo informatico 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 disenar 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 aplicacion de las tecnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnologicos 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 informacion.

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