

Guía Docente

DATOS GENERALES

Facultad	Facultad de Ciencias y Tecnología
Titulación	Máster en Ingeniería Informática e Inteligencia Artificial
Asignatura	Redes Neuronales y Aprendizaje Profundo
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano

DATOS DEL PROFESORADO

Profesor Responsable	Dra. Dña. Amalia Orúe López	Facultad	Ciencias y Tecnología
Perfil Profesional 2.0	Google Academic		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Contexto y sentido de la asignatura	<p>Esta asignatura te permitirá explorar en profundidad las arquitecturas y algoritmos que sustentan las redes neuronales y el aprendizaje profundo, tecnologías clave en el avance de la inteligencia artificial. Desde los fundamentos de las redes neuronales hasta la creación de modelos complejos para tareas avanzadas como visión por computadora y procesamiento del lenguaje natural, aprenderás a construir, entrenar y optimizar redes neuronales utilizando frameworks populares como TensorFlow y PyTorch. Aplicarás tus conocimientos en problemas reales, desarrollando soluciones innovadoras que pueden transformar industrias enteras.</p>
--	---

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

Contenidos	<p>Unidad didáctica 1. Fundamentos de Redes Neuronales Artificiales</p> <ul style="list-style-type: none">Comenzarás con una introducción a la arquitectura de las redes neuronales, comprendiendo conceptos esenciales como neuronas artificiales, capas, funciones de activación y el algoritmo de backpropagation para el entrenamiento de redes. A través de actividades prácticas, implementarás una red neuronal simple con PyTorch, sentando las bases para construir modelos más complejos en unidades posteriores. <p>Unidad didáctica 2. Redes Convolucionales (CNN) para Visión por Computadora</p> <p>En esta unidad, te centrarás en las redes neuronales convolucionales (CNN) y su aplicación en tareas de visión por computadora. Estudiarás las capas convolucionales, pooling y técnicas para la detección de patrones visuales.</p>
-------------------	--

Mediante proyectos prácticos, crearás un modelo CNN para la clasificación de imágenes en datasets como CIFAR-10 o MNIST, adquiriendo habilidades para abordar problemas de reconocimiento y análisis de imágenes.

Unidad didáctica 3. Redes Neuronales Recurrentes (RNN) y LSTM

Aquí explorarás las redes neuronales recurrentes (RNN) y sus variantes como LSTM y GRU, diseñadas para procesar secuencias de datos y aplicadas en procesamiento del lenguaje natural (NLP) y análisis de series temporales. En actividades prácticas, implementarás un modelo LSTM para predecir secuencias o textos, lo que te permitirá comprender cómo manejar datos dependientes del tiempo y desarrollar aplicaciones como predicción de tendencias o generación de texto.

Unidad didáctica 4. Técnicas de Optimización para Redes Neuronales

Esta unidad profundiza en técnicas avanzadas para mejorar el entrenamiento y rendimiento de redes neuronales profundas. Estudiarás métodos como batch normalization, dropout, ajustes de tasa de aprendizaje y optimizadores avanzados como Adam y RMSprop. A través de ejercicios prácticos, entrenarás y ajustarás una red profunda para mejorar su precisión y evitar problemas como el sobreajuste, desarrollando modelos más eficientes y precisos.

Unidad didáctica 5. Aplicaciones del Aprendizaje Profundo

En la unidad final, explorarás aplicaciones prácticas del aprendizaje profundo en diversas industrias. Analizarás cómo se utilizan las redes neuronales en la automoción para vehículos autónomos, en la salud para diagnóstico médico asistido, y en la automatización industrial. Mediante un proyecto práctico, desarrollarás un modelo de visión por computadora para la detección de objetos, aplicando todos los conocimientos adquiridos y preparándote para enfrentar desafíos reales en el ámbito profesional.

METODOLOGÍA

Métodos y actividades formativas del proceso de enseñanza-aprendizaje

La metodología del máster se basa en un enfoque flexible y autónomo, diseñado para adaptarse a las necesidades profesionales de los alumnos, quienes suelen compaginar sus estudios con otras obligaciones laborales. El programa fomenta la participación y la interacción constante, utilizando herramientas tecnológicas que facilitan un aprendizaje dinámico y colaborativo.

Metodología y Enfoque Pedagógico

El máster está estructurado para que los alumnos puedan desarrollar su aprendizaje de forma autónoma, con un seguimiento continuo y guiado. Es por ello, que cada asignatura se divide en dos partes diferenciadas:

1. **Fase Teórico-Práctica (10 semanas):** Durante esta fase, se desarrollan las 5 Unidades Didácticas, que combinan contenido teórico y práctico. Cada unidad incluye actividades como autoevaluaciones, foros de discusión y, en la Unidad 3, la entrega de una Tarea Obligatoria que forma parte de la evaluación final. Durante las 10 semanas de contenido, los estudiantes exploran las materias a través de lecturas, videos explicativos, y actividades interactivas. El aula virtual se convierte en el centro de operaciones donde los alumnos encuentran recursos multimedia, bibliografía complementaria, y foros de discusión para interactuar con sus compañeros y docentes.

2. **Fase de Evaluación (2 semanas):** Al finalizar las 10 semanas de contenidos, los alumnos dispondrán de dos semanas para completar la evaluación final, que consiste en un cuestionario de opción múltiple y la entrega de la Tarea Obligatoria.

Liberación Progresiva de Contenidos

Cada asignatura está organizada en unidades didácticas que se habilitan de forma progresiva, permitiendo al alumno avanzar de manera ordenada y sistemática a lo largo del curso.

Cada unidad didáctica se habilita cada dos semanas, asegurando que los alumnos puedan centrarse en un conjunto específico de temas antes de pasar al siguiente.

Esta metodología facilita una mejor comprensión y asimilación de los contenidos, evitando la sobrecarga de información y proporcionando tiempo suficiente para la autoevaluación y el estudio personal.

Actividades y Evaluación Continua

El proceso de evaluación continua es una de las características distintivas del programa. A lo largo del curso, cada asignatura incluye autoevaluaciones en cada tema, que permiten al alumno medir su progreso y consolidar los conocimientos adquiridos. Estas autoevaluaciones, junto con las actividades prácticas, fomentan un aprendizaje reflexivo y aplicado, asegurando que los estudiantes no solo comprendan la teoría, sino que también sean capaces de aplicarla en contextos reales.

Al finalizar cada trimestre, los estudiantes participan en una evaluación final que recoge aproximadamente un 30-40% de las preguntas vistas en las autoevaluaciones, junto con nuevas preguntas basadas en el material de la asignatura. Además, los alumnos deben completar una Tarea obligatoria por asignatura, que sirve como un proyecto integrador de los contenidos aprendidos, sustituyendo al tradicional trabajo final de máster.

Interacción y Tutorías Síncronas

Para complementar la metodología asincrónica y reforzar la comprensión de los contenidos, cada asignatura incluye tres tutorías síncronas opcionales, que aunque no son obligatorias, son altamente recomendadas. Estas sesiones están diseñadas para proporcionar un espacio adicional de interacción directa entre alumnos y profesores, facilitando la aclaración de dudas y la discusión de los temas más complejos. Las tutorías se estructuran de la siguiente manera:

1. **Primera Tutoría (Inicio de la Asignatura):** Introducción a los contenidos y orientación sobre la estructura del curso.
2. **Segunda Tutoría (Mitad del Contenido):** Revisión y aclaración de conceptos clave a medida que los estudiantes avanzan en el temario.
3. **Tercera Tutoría (Antes de la Evaluación Final):** Enfoque en la evaluación final y la entrega de tareas, ofreciendo pautas y consejos para abordar los exámenes y proyectos.

Estas tutorías proporcionan una valiosa oportunidad para que los estudiantes resuelvan sus dudas, profundicen en los contenidos y reciban orientación directa del docente, enriqueciendo su proceso de aprendizaje.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

La evaluación final de cada asignatura del máster se compone de dos actividades clave, diseñadas para medir de manera integral los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo del curso.

1. Evaluación Integral de Opción Múltiple (50% de la calificación final):

- La evaluación integral consiste en un cuestionario tipo test de 30 preguntas, con cuatro opciones de respuesta cada una. Esta evaluación está estructurada para cubrir de manera equilibrada los contenidos de las cinco unidades didácticas, asignando aproximadamente 6 preguntas a cada unidad.
- Entre el 20% y el 40% de las preguntas del cuestionario serán similares o idénticas a las realizadas por el alumno en las autoevaluaciones semanales, lo que permite consolidar y reforzar los aprendizajes clave.
- Este cuestionario tiene un peso del 50% en la calificación final de la asignatura y está diseñado para evaluar tanto la comprensión teórica como la capacidad de aplicar los conceptos aprendidos en situaciones prácticas.

2. Tarea Integradora (50% de la calificación final):

- La segunda parte de la evaluación consiste en una Tarea Integradora, asignada por el profesor a modo de trabajo final de asignatura. Esta tarea tiene como objetivo integrar y aplicar los conocimientos adquiridos durante todo el curso, abordando problemas o casos prácticos relevantes.
- La forma y el contenido de la Tarea Integradora pueden variar dependiendo de la metodología y enfoque del profesor, pero siempre estarán orientados a garantizar que el alumno pueda demostrar su capacidad para analizar, sintetizar y aplicar los conceptos clave de la asignatura de manera holística.
- Esta actividad representa el otro 50% de la calificación final y es fundamental para evaluar la competencia práctica del alumno.