Curso académico	2024/2025

Guía Docente

DATOS GENERALES	
Facultad	Facultad de Ciencias y Tecnología
Titulación	Máster en Ingeniería Informática
Asignatura	Desarrollo de Inteligencia Artificial Avanzada
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	La asignatura aborda los conceptos y técnicas clave en la creación de modelos de inteligencia artificial avanzados, desde los algoritmos de Machine Learning hasta el uso de redes neuronales profundas y transformers. El curso abarca tanto los fundamentos como las aplicaciones más recientes de la IA en la industria, brindando a los estudiantes la capacidad de diseñar, implementar y optimizar modelos de IA que puedan aplicarse en escenarios del mundo real, como el análisis de datos, la visión por computadora y el procesamiento de lenguaje natural. La asignatura también introduce técnicas de optimización y despliegue de modelos en producción, asegurando que los estudiantes adquieran una comprensión completa del ciclo de vida de los modelos de IA.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS	
Contenidos	**Unidad didáctica 1. Fundamentos y Algoritmos de Machine Learning** Esta unidad introduce los fundamentos del Machine Learning, diferenciando entre los distintos tipos de aprendizaje (supervisado, no supervisado y semi-supervisado). Se exploran los algoritmos avanzados como la regresión lineal y logística, árboles de decisión, máquinas de soporte vectorial (SVM) y modelos de ensamble como Random Forest y Gradient Boosting. Los estudiantes aprenderán a aplicar estos algoritmos en contextos reales, optimizando su rendimiento y comprendiendo sus ventajas y limitaciones en aplicaciones industriales.

	Unidad didáctica 2. Modelos de Aprendizaje Profundo: Redes Neuronales Artificiales y Convolucionales En esta unidad, se profundiza en las redes neuronales artificiales (ANN) y convolucionales (CNN). Se estudian las arquitecturas básicas de estas redes, incluyendo sus capas y funciones de activación, así como técnicas de entrenamiento como la retropropagación. Las CNN se abordan en el contexto de visión por computadora, con aplicaciones como la detección de objetos y el reconocimiento de imágenes. Al finalizar, los estudiantes podrán implementar modelos ANN y CNN para resolver problemas complejos de clasificación y procesamiento de imágenes. **Unidad didáctica 3. Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) y Modelos Recurrentes** Esta unidad se enfoca en el procesamiento de lenguaje natural (NLP) y las redes neuronales recurrentes (RNN), junto con sus variantes avanzadas como LSTM y GRU. Los estudiantes aprenderán a manejar grandes corpus textuales mediante técnicas como Word2Vec y GloVe, y a aplicar modelos RNN para procesar secuencias de datos. Se estudiarán las mejoras que LSTM y GRU aportan al manejar dependencias a largo plazo, optimizando la capacidad de los modelos para trabajar con secuencias complejas y datos textuales. **Unidad didáctica 4. Transformers: Mecanismos de Atención y Aplicaciones Modernas** Esta unidad presenta los transformers, una arquitectura avanzada que ha revolucionado el campo del NLP y otros dominios que requieren manejar secuencias largas. Se estudia el mecanismo de atención, que permite a los transformers capturar relaciones contextuales en secuencias de datos más eficazmente que las RNN. Además, se analizarán las aplicaciones de modelos modernos como GPT y BERT, y su uso en tareas de NLP como la generación de texto y el análisis de sentimientos. Los estudiantes aprenderán a aplicar transformers en proyectos que requieren un alto rendimiento computacional y capacidad de manejo de datos complejos. **Unidad didáctica 5. Gestión de la Calidad en el Ciclo de Vida del Software Implementación y Optimización de Modelos de IA** La última unidad cubre técnicas avanzadas para la optimización de modelos de IA, incluyendo regularización mediante L2, L1, y dropout, y optimización de hiperparámetros a través de estrategias como grid search y random search. También se aborda el despliegue de modelos en producción, con prácticas que incluyen el uso de TensorFlow Serving, ONNX y Docker para la integración y el mantenimiento de modelos de IA en entornos reales. Los estudiantes adquirirán las habilidades necesarias para asegurar que los modelos sean eficientes, escalables y fáciles de mantener.

METODOLOGÍA	
Métodos y actividades formativas del proceso de	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.

enseñanza-aprendizaje	**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.