

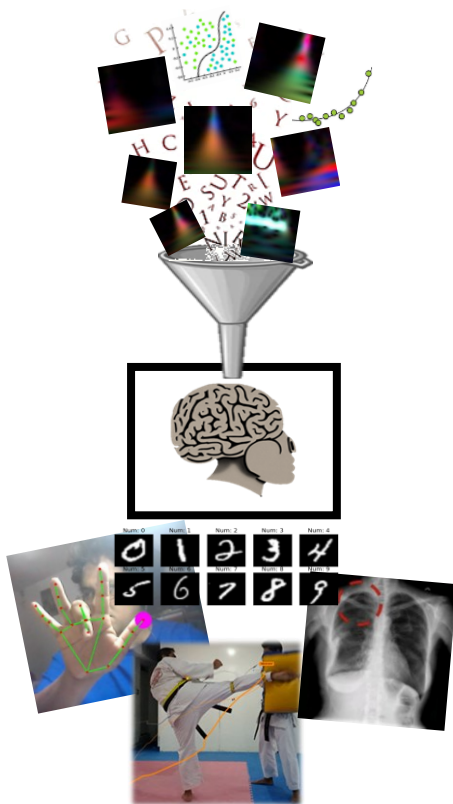
Facultad de ingeniería

División de Ingeniería Mecánica e Industrial

TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS

CLAVE: 1898

“IMPLEMENTACION DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO MÉDICO”



Dr. Luis Antonio Aguilar
laquilarpe@gmail.com

Martes y Jueves, de 7:00a.m. a 9:00 a.m.

Departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos

Si la clave de la materia no está en tu plan de estudios
comunicate con tu departamento escolar

Objetivo: El alumno implementará técnicas de aprendizaje automático mediante la creación de modelos de clasificación y segmentación de imágenes utilizando redes neuronales convolucionales para realizar diagnósticos. Posteriormente, experimentará con la información obtenida a partir de datos no estructurados extraídos de entidades en lenguaje natural y dará respuesta a preguntas automatizadas obtenidas a partir del análisis de conjuntos de datos médicos

Perfil del alumno: El alumno deberá tener interés en el diseño e implementación de técnicas de control inteligente para entornos de asistencia social, biomecánica, y diseño de experiencias basadas en técnicas de visión artificial. Idealmente el alumno habrá cursado las asignaturas de Instrumentación y control, Mecánica del cuerpo humano, Introducción a la anatomía y Fisiología I y II, así como deseablemente las materias de Amplificación y filtrado de señales médicas, Mediciones clínicas y sistemas de medición y transductores médicos

Índice temático

Unidad 1.- Introducción a la Inteligencia Artificial

- 1.1.- Estado del arte de la IA hasta 2024
- 1.2.- Diferencia técnica entre aprendizaje máquina, aprendizaje profundo y aprendizaje reforzado
- 1.3.- Principales aplicaciones de ingeniería utilizando IA generativa
- 1.4.- Ética en el uso de las herramientas de IA
- 1.5.- Metodología de despliegue de proyectos con IA

Unidad 2.- Framework para bases de datos:

- 2.1.- Manejo de archivos en bases de datos
- 2.2.- Uso de técnicas de aprendizaje supervisado
- 2.3.- Uso de técnicas de aprendizaje no supervisado
- 2.4.- Comparativa de rendimiento entre las técnicas de aprendizaje máquina

Unidad 3.- Visión por computadora

- 4.1.- Detección automatizada de FEATURES en imágenes
- 4.2.- Uso de redes neuronales convolucionales (CNN) para tareas de Transfer Learning
- 4.3.- Segmentación de imágenes médicas utilizando SAM

Unidad 4.- Procesamiento del lenguaje natural usando Langchain

- 4.1.- Escuchando y transformando audio STT y TTS
- 4.2.- Carga de documentos, Generación de Chunks y Embedding
- 4.3.- Recuperación y preprocesamiento de información no estructurada
- 4.4.- “Platicando” con documentos y datos
- 4.5.- Construcción de funciones, herramientas y agentes basados en LLMs

Unidad 5.- Entrega de proyecto final

Bibliografía:

- DARK S., Aprendizaje Automático: La Guía Definitiva para Principiantes para Comprender el Aprendizaje Automático, K. Gill, Ed. 2019, ISBN: 9781989543153.
- B. Auffarth, Generative AI with LangChain: Build large language model (LLM) apps with Python, ChatGPT and other LLMs. Packt Publishing, 2023, ISBN: 978-1835083468.
- W. Ertel, Introduction to Artificial Intelligence. Springer, 2017, ISBN: 9783319584867.
- K.M. Roppella, Introduction to Statistics for Biomedical Engineers. Morgan & Claypool, 2007, ISBN: 9781598291971.
- S. Smith, Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists. Elsevier, 2013, ISBN: 9780080477329