

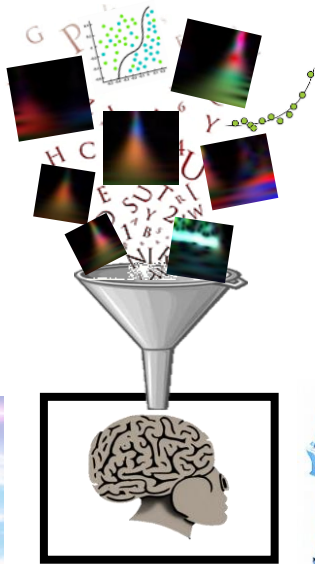
Facultad de Ingeniería

División de Ingeniería Mecánica e Industrial

TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS V GPO1

CLAVE: 1898

“IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS DE VISIÓN POR COMPUTADORA APLICADOS A INGENIERÍA BIOMÉDICA”



<- Prueba algunos modelos !!! ->



Conoce más del curso:



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 comunícate con tu departamento escolar

Objetivo: El alumno reconocerá el uso de herramientas desarrolladas mediante Inteligencia Artificial dentro del área de Ingeniería en Sistemas Biomédicos. Posteriormente, implementará algunas herramientas de visión por computadora para realizar tareas como la detección automatizada de *FEATURES*, Tareas de clasificación de imágenes mediante Transfer Learning, La estimación de marcadores en el cuerpo humano, así como la segmentación automatizada de imágenes médicas.

Perfil del alumno: El alumno deberá de tener interés en el diseño e implementación de técnicas de programación aplicado a visión por computadora para su desarrollo en entornos de asistencia social, diseño de experiencias basadas en visión artificial y análisis biomecánico del cuerpo humano. 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 Programación, Mediciones clínicas y sistemas de medición.

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.- Framework para procesamiento digital de imágenes

- 3.1.- Adquisición y preprocesamiento de la información
- 3.2.- Caracterización de las imágenes médicas y determinación de las regiones de interés
- 3.3.- Extracción de características de importancia en Imágenes
- 3.4.- Clasificación automatizada de imágenes

Unidad 4.- Framework utilizados en 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
- 4.4.- Estimación de marcadores de posición en video usando redes Long Short-Term Memory (LSTM)

Unidad 5.- Despliegue de proyectos finales mediante GRADIO y STREAMLIT

Bibliografía:

- Kaehler y G. Bradski, Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library, 1st ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2017. ISBN 9781491937990 .
- M. T. Hagan y H. B. Demuth, Neural Network Design.
- E. R. Davies, Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning. Academic Press, 2012. ISBN 978-0-12-809284-2 .
- R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer, 2010. ISBN 978-1848829343.
- S. Dark, Aprendizaje Automático: La Guía Definitiva para Principiantes para Comprender el Aprendizaje Automático, Karanvir Gill, 2019, ISBN: 9781989543153.