



Universidad

de Ibagué

Comprometidos con el desarrollo regional

SISTEMA DE REGISTRO ACADÉMICO DE
POSGRADO

Periodo: 202002

Grupo: 001

Departamento: Facultad de Ingeniería

Materia: Tópicos avanzados de aprendizaje de máquinas y procesamiento de imágenes

La Dirección de la Maestría en Ingeniería de Control certifica que en el marco de la ejecución del programa ÓMICAS "Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas Sostenible" en el proyecto 4 Titulado "Fenómica", se dictó el curso "Tópicos avanzados de aprendizaje de máquinas y procesamiento de imágenes" en una oportunidad la cual fue del 12 de agosto hasta el 20 de noviembre del año 2020, con un número total de 36 horas cada curso y en el cual se contó con la participación de 4 estudiantes. Se adjunta contenido del curso dictado

Cordialmente,

Gilberto I. Materano B. Ph.D.

Director Maestría en Ingeniería de Control

Facultad de Ingeniería

Universidad de Ibagué

e-mail: gilberto.materano@unibague.edu.co

FACULTAD DE INGENIERÍA

Programa – Semestre: Maestría en Ingeniería de Control – 3

Período académico: 2021-2

Intensidad semanal: 3 horas

Créditos: 3

Profesor: Manuel Guillermo Forero Vargas.

Objetivos

En esta asignatura se estudiarán e investigarán los conceptos teórico-prácticos más reciente en el aprendizaje de máquinas y el procesamiento digital de imágenes. Se realizarán trabajos prácticos consistentes en el desarrollo y utilización de métodos de aprendizaje de máquinas, reconocimiento de patrones y procesamiento de imágenes. Al final del curso los estudiantes serán capaces de analizar, modelar y diseñar sistemas avanzados de reconocimiento de patrones, aprendizaje de máquinas y procesamiento de imágenes, con el fin de analizar datos y extraer información.

De formación académica:

1. Introducción. 3 horas.
2. Descriptores de textura y forma. Haralick, wavelet, HOG, detectores de esquinas de Harris, SIFT, SURF. 6 horas.
3. Técnicas avanzadas de filtrado. Promedio no local, filtros anisótropos, ROF, modelos dispersos. 6 horas.
4. Segmentación avanzada. 3 horas.
5. Redes neuronales. Gradiente descendiente. 6 horas.
6. Aprendizaje profundo. Redes neuronales convolucionadas. 6 horas.
7. Avances más recientes. 6 horas.
8. Selección y extracción de características. Edición del conjunto de entrenamiento. 3 horas
9. Técnicas actuales de aprendizaje. Redes neuronales. Máquinas de vector de soporte. 3 horas.

Metodología

Este será un curso guiado, donde los conceptos básicos de la teoría avanzada de aprendizaje de máquinas y procesamiento digital de imágenes serán enseñados mediante clases magistrales.

Seguidas de clases de aprendizaje basada en casos prácticos, haciendo que el alumno agudice sus sentidos inquisitivos y deductivos, poniendo en juego lo que se aprende en otras asignaturas básico complementarias.

Los tópicos más avanzados serán abordados mediante un trabajo colectivo de investigación, siendo guiados por el docente, quien se encargará de asignar las tareas a desarrollar con el fin de explorar y conocer los últimos avances en el área.

Evaluación

Durante el curso se realizarán trabajos prácticos y la nota de los trabajos se obtendrá al promediar las notas de los mismos. Estos trabajos tendrán una equivalencia del 60 % del porcentaje del curso. Adicionalmente, evaluaciones mediante pruebas escritas podrán ser realizadas; en este caso la nota de los trabajos será dada por el promedio de los trabajos prácticos y pruebas escritas. En la parte final del curso, se evaluará un artículo y una sustentación oral de un proyecto final práctico realizado. La nota será obtenida al promediar las notas de la presentación, el trabajo práctico y el artículo y tendrá una equivalencia del 40 % del porcentaje del curso. Todos los trabajos y pruebas orales o escritas serán presentados en el aula de clase. Los trabajos prácticos que se especifiquen para una determinada fecha de entrega deben ser entregados en clase y estar terminados antes de comenzar la clase.

Criterios de Evaluación	%
Trabajos prácticos y pruebas escritas	60
Proyecto practico final, presentación y articulo	40

Bibliografía

- Chen, C. H. & Wang, P. S. P. Handbook of Pattern Recognition and Computer Vision. 2005.
- Friedman, M. & Kandel, A. Introduction to pattern recognition: Statistical, structural, neural and fuzzy logic approaches. *World Scientific*, 1999.
- Hastie, T.; Tibshirani, R. & Friedman, J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Second Edition. *Springer*, 2009
- Goodfellow, I.; Bengio, Y. & Courville, A. Deep Learning. *The MIT Press*, 2016.