Universidad de los Andes Colombia | Facultad de Ciencias



Duración: 20 horas

Modalidad: Virtual

Certificado de participación

Sensores Remotos con IA y Machine Learning en ArcGIS y Google Earth Engine

Este curso de vanguardia está diseñado para que estudiantes y profesionales dominen la sinergia entre los Sistemas de Información Geográfica (SIG) líderes y la inteligencia artificial (IA) de última generación. Los participantes aprenderán a automatizar flujos de trabajo en **ArcGIS** y a procesar datos masivos en la nube con **Google Earth Engine,** integrando agentes de IA para el análisis e interpretación de imágenes satelitales.

A diferencia de los enfoques tradicionales, este curso introduce la **IA generativa** como un asistente experto para la generación de código, la interpretación de patrones multiespectrales y la creación de reportes automatizados, elevando la eficiencia técnica a un nivel de consultoría estratégica.

Se trata de un curso teórico-práctico que permite a los interesados sumergirse rápidamente en las técnicas más populares de la IA para la aplicación de soluciones en proyectos de ingeniería. La combinación de imágenes satelitales, aerotransportadas y adquiridas con drones de tipo RGB y multiespectral, junto con ejercicios en Python y su integración en QGIS, permite a los estudiantes entender la estructura de los datos de sensores remotos y desarrollar aplicaciones prácticas profesionales para proyectos basados en SIG. Asimismo, el curso incorpora una amplia experiencia del profesor en proyectos de investigación y consultoría de proyectos en fases de planeación y análisis a partir de la inteligencia artificial.

Dirigido a:

Profesionales de los sectores de ingeniería mecánica, civil, eléctrica, industrial y de procesos, así como a interesados en fortalecer sus conocimientos en programación con Python y en los principios básicos de inteligencia artificial *(machine learning y deep learning),* aplicados a las fases de planeación, análisis y predicción de proyectos de ingeniería y de sistemas de información geográfica, mediante el uso de sensores remotos para la exploración y predicción de información, y su integración con herramientas SIG.

Profesor:



Juan Carlos Vega

Geólogo con más de 15 años de experiencia en el sector de petróleo y gas (O&G). Es magíster en Ciencias de la Tierra de la Universidad EAFIT de Medellín y especialista en Inteligencia Artificial. Ha participado en la evaluación de proyectos de petróleo y gas, minería y licencias ambientales, y se desempeña como consultor en proyectos agrícolas y forestales a partir de análisis con inteligencia artificial. Además, es desarrollador de aplicaciones web y estructurador de proyectos con IA. Actualmente, es estudiante del doctorado en Ciencias de la Computación, con énfasis en procesamiento de imágenes de alta dimensionalidad.

WhatsApp: +57 322 671 9404
PBX: (571) 339 4949, ext.: 3491
Línea gratuita: 01 8000 123 021
m.cuervogonzalez@uniandes.edu.co
educacion.continua@uniandes.edu.co



Objetivos:

1. Implementar algoritmos de *machine learning* en ArcGIS y Google Earth Engine para la clasificación y predicción de usos del suelo.

2. Utilizar IA generativa para la automatización de *scripts* complejos en Python y JavaScript (GEE), acelerando el desarrollo de proyectos SIG.

3. Integrar flujos de trabajo de sensores remotos entre plataformas locales (ArcGIS) y en la nube (GEE) para el análisis de grandes volúmenes de datos.

4. Desarrollar modelos de detección de anomalías y patrones ambientales utilizando técnicas avanzadas de *deep learning*.

5. Crear reportes inteligentes en los que la IA generativa traduzca datos geoespaciales técnicos en recomendaciones accionables para la industria.

Contenido:

Módulo I. Introducción a la inteligencia artificial y los sensores remotos

- Introducción a programación en Python.
- Introducción a la IA generativa aplicada a la geomática.
- *Machine learning* y *deep learning*.
- Conceptos generales de sensores remotos.
- Configuración de entornos de trabajo en ArcGIS Pro y el API de Python.
- Fundamentos de Google Earth Engine y procesamiento a escala planetaria.
- *Prompt engineering* para geocientíficos: generando *scripts* de análisis espacial.

Módulo II. Métodos de *machine learning* aplicados a sensores remotos

- Técnicas de clasificación: CNN vs. IA generativa.
- Extracción de características y patrones de datos de sensores remotos.
- Clasificación de usos del suelo con *machine learning* en imágenes satelitales.
- Modelamiento y predicción de datos de suelo enfocados al medio ambiente.
- Optimización de la resolución de imágenes satelitales mediante inteligencia artificial.

Módulo III. *Machine learning* en la nube con GEE

- Clasificación supervisada y no supervisada en Google Earth Engine.
- Análisis de series temporales para detección de cambios (deforestación, inundaciones, urbanismo).
- Integración de modelos externos con GEE para predicción de variables biofísicas.

WhatsApp: +57 322 671 9404
PBX: (571) 339 4949, ext.: 3491
Línea gratuita: 01 8000 123 021
m.cuervogonzalez@uniandes.edu.co
educacion.continua@uniandes.edu.co



Módulo IV. IA generativa y *deep learning* en ArcGIS

- Segmentación de imágenes y detección de objetos (Feature Extraction) en ArcGIS.
- Uso de modelos preentrenados para análisis rápido de infraestructura.
- IA generativa para Python en ArcGIS: automatización de tareas repetitivas y limpieza de datos geoespaciales.

Módulo V. Fusión de datos y análisis avanzado

- Técnicas de fusión de imágenes multiespectrales y SAR (radar).
- Optimización de la resolución de imágenes mediante redes neuronales.
- Modelamiento de riesgos ambientales integrando variables climáticas y sensores remotos.

WhatsApp: +57 322 671 9404
PBX: (571) 339 4949, ext.: 3491
Línea gratuita: 01 8000 123 021
m.cuervogonzalez@uniandes.edu.co
educacion.continua@uniandes.edu.co