

Introducción a la inteligencia artificial enfocada a la ingeniería topográfica

<p>INSTRUCTOR</p> <p>Ing. Andrés Castillo Leitón</p> <p>TELÉFONO</p> <p>(506) 8662-4525</p> <p>CORREO ELECTRÓNICO</p> <p>acastillol@cfia.or.cr</p> <p>DURACIÓN DEL CURSO</p> <p>24 horas efectivas</p> <p>HORARIO DEL CURSO</p> <p>Lunes y Miércoles de 6:00 p.m. a 9:00 p.m.</p>	<p>RESUMEN DEL CURSO</p> <p>Este curso introduce a profesionales y estudiantes de ingeniería topográfica en los conceptos fundamentales de la Inteligencia Artificial (IA) y sus aplicaciones geoespaciales (GeoAI), sin requerir conocimientos previos de programación. Se enfoca en el uso práctico de QGIS con plugins de IA y herramientas de IA generativa para resolver problemas topográficos reales. Los participantes aprenderán a integrar estas tecnologías emergentes en su práctica profesional mediante un enfoque hands-on con herramientas no-code/low-code.</p> <p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Capacitar a los participantes para comprender y aplicar conceptualmente los principios de la Inteligencia Artificial en la ingeniería topográfica, utilizando QGIS y herramientas no-code/low-code integradas para el análisis de datos geoespaciales, la interacción con IA generativa y la exploración de soluciones innovadoras que optimicen la práctica profesional en el contexto costarricense.</p> <p>RECURSOS</p>
--	---

	<p>Computadora personal con conexión estable a internet.</p> <p>QGIS (última versión estable) instalado</p> <p>Navegador web actualizado</p> <p>Cuenta de Google (para Colab, Gemini, NotebookLM)</p> <p>Cuentas opcionales: OpenAI (ChatGPT), Anthropic (Claude)</p> <p>REQUISITOS DE INGRESO</p> <p>Conocimientos básicos de informática y manejo de computador personal</p> <p>Familiaridad con conceptos técnicos básicos de ingeniería topográfica</p> <p>No se requieren conocimientos previos de programación</p> <p>QGIS instalado antes del inicio del curso (se proporcionarán instrucciones de instalación)</p>
--	--

PROGRAMACIÓN DEL CURSO

CLASE	CONTENIDO GENERAL	CONTENIDO ESPECÍFICO
1	Introducción a la IA	<p>Fundamentos de Inteligencia Artificial:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Conceptos básicos de IA •Machine Learning y Deep Learning •Aplicaciones en topografía <p>Plataformas para análisis geoespacial:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Herramientas disponibles •Complementos especializados

		<ul style="list-style-type: none"> •Requisitos de implementación <p>Marco Estratégico:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Estrategia Nacional de IA •Consideraciones éticas • Aspectos legales <p>Taller Introductorio</p>
2	Datos Geoespaciales	<p>Infraestructura de Datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Sistema Nacional de Información Territorial • Fuentes oficiales de datos •Estándares aplicables <p>Tipos de Datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Datos vectoriales •Datos raster <p>Preparación para Análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Sistemas de referencia •Técnicas de preparación •Control de calidad <p>Taller Práctico</p>
3	IA Generativa	<p>Modelos de Lenguaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Fundamentos básicos •Principales plataformas (ChatGPT, Claude, Gemini) •Capacidades y limitaciones

		<p>Aplicaciones en Topografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultas técnicas • Generación de informes • Análisis de normativa <p>Estrategias de Uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulación efectiva de instrucciones • Evaluación de respuestas • Integración en flujos de trabajo <p>Taller Práctico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de casos con IA generativa <p>Tarea 1: Aplicación de IA generativa</p>
4	Fotogrametría y Teledetección	<p>Fundamentos de Sensores Remotos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios de teledetección • Características de imágenes satelitales • Índices espectrales <p>Tecnología LiDAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos • Tipos de datos • Aplicaciones topográficas <p>Fotogrametría Digital:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> •Principios fundamentales •Productos derivados •Casos de uso <p>Taller Aplicado</p>
5	Clasificación Supervisada	<p>Fundamentos del Aprendizaje Supervisado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios de clasificación • Algoritmos principales • Áreas de entrenamiento <p>Implementación Práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas disponibles (SCP) • Selección de muestras • Evaluación de resultados <p>Aplicaciones Topográficas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapeo de uso del suelo • Actualización catastral • Detección de cambios <p>Taller Práctico</p>
6	Clasificación No Supervisada y Análisis Territorial	<p>Aprendizaje No Supervisado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de clustering

		<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos principales • Interpretación de resultados <p>Análisis Digital del Terreno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos Digitales de Elevación <p>Aplicaciones Prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación del suelo <p>Taller Integrado Asignación de Proyecto Final</p>
7	Visión Artificial	<p>Fundamentos de Deep Learning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes neuronales convolucionales • Detección de objetos • Segmentación <p>Herramientas para Visión Artificial en QGIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deepness • Mapflow • Complementos relevantes <p>Aplicaciones en Ingeniería:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detección de edificaciones • Monitoreo de infraestructura • Análisis de cambios

		Taller Demostrativo Tarea 2: Análisis con visión artificial
8	Implementación Profesional	Adopción en Organizaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Implementación institucional • Evaluación de factibilidad • Medición de impacto Mejores Prácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Documentación • Validación de resultados • Integración con sistemas existentes Perspectivas Futuras: <ul style="list-style-type: none"> • Tendencias emergentes • Oportunidades profesionales • Recursos de actualización Presentación de Proyectos Finales Cierre del Curso

EVALUACIÓN DEL CURSO

La evaluación del curso se concentra en:

- Proyecto final 70%
- 2 tareas 20%
- Asistencia 10%

Total: 100%

PROGRAMACIÓN DE ASIGNACIONES

CLASE	ASUNTO
3	Tarea 1: Aplicación de IA generativa a un caso técnico.
6	Asignación de Proyecto Final: Planteamiento del problema y metodología.
7	Tarea 2: Análisis con visión artificial.
	Proyecto Final: Presentación de la solución implementada.

DEBERES DEL PARTICIPANTE

Para los **cursos presenciales** se permite faltar de manera justificada a solamente **2 clases**.

En cuanto a los **cursos virtuales** se permite faltar de manera justificada a solamente **3 clases**.

En caso de que se ausente a más de las clases indicadas, se dará por reprobado el curso.

Las justificaciones se realizarán al instructor del curso.

METODOLOGÍA DEL CURSO

En caso de existir alguna metodología del curso, mencionarla.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Indicar material didáctico adicional (por ejemplo, si se suministrarán las clases grabadas)

Una vez finalizado y aprobado el curso, se remitirá un certificado de aprovechamiento por parte del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica.