

Curso online Agricultura Inteligente con Python Datos, GIS y Machine Learning

Modalidad: Online.

Nivel: intermedio – avanzado.

Nº edición: 8ª

Horas: 120 horas lectivas / 6 semanas.

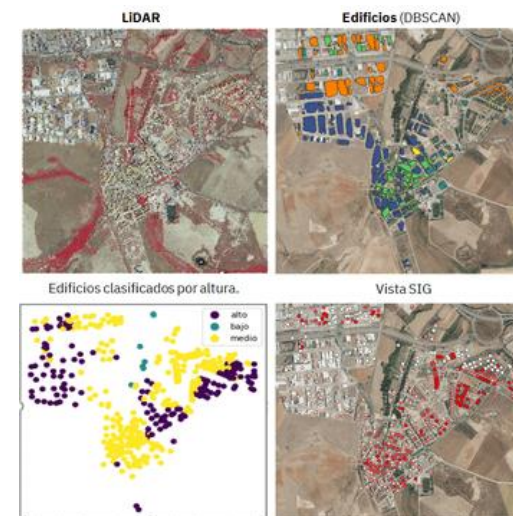
Precio: 290 € (270 € para antiguos alumnos).

Fechas: Desde el 15 de septiembre hasta el 26 de octubre de 2026.

SEPTIEMBRE						
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

OCTUBRE						
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

En el curso online de **Agricultura Inteligente con Python Datos, GIS y Machine Learning** aprenderás a trabajar con datos espaciales, meteorológicos, imágenes de satélite y sensores agrícolas, y aplicarás modelos de aprendizaje automático y profundo para resolver problemas reales como la clasificación de cultivos, el análisis de suelo o la detección de malas hierbas.





mappingGIS

OBJETIVOS

Al finalizar el curso, serás capaz de:

- Comprender el ecosistema Python y sus aplicaciones específicas en agricultura.
- Automatizar procesos de análisis y visualización de datos agrícolas (climáticos, sensores, ISOBUS, etc.).
- Trabajar con datos vectoriales y ráster aplicando técnicas de análisis espacial con **GeoPandas**, **Rasterio** y **PySTAC**.
- Acceder y procesar imágenes satelitales y ráster agrícolas para calcular índices como el **NDVI** o modelos de elevación.
- Construir visualizaciones interactivas y mapas con **Matplotlib**, **Plotly** y **Folium**.
- Aplicar algoritmos de **Machine Learning** supervisado y no supervisado para clasificar cultivos, detectar anomalías o segmentar parcelas agrícolas.
- Entrenar modelos de **Deep Learning** (redes neuronales) para identificar objetos o clasificar imágenes aéreas con **TensorFlow** y **Keras**.
- Dominar entornos como **Google Colab** y **Kaggle** para ejecutar tus análisis sin necesidad de instalaciones complejas.



REQUISITOS

Es recomendable tener conocimientos básicos de SIG.

Tener **permisos de administrador** en Windows.

No es necesario tener conocimientos previos de Python. Si estás familiarizado con algún lenguaje de programación (SQL, Python, JavaScript, etc) sacarás más provecho del curso.

En el curso se proporciona orientación sobre cómo descargar e instalar un entorno de desarrollo como **Google Colab**, que incluye Python y varias bibliotecas científicas populares.



mappingGIS

Unidad 1. Introducción al empleo de Python en agricultura

Aplicaciones de Python para agricultura.

Conceptos clave.

Formas de trabajar con Python.

Google Colaboratory: utilizar notebook sin instalaciones.

Primeros pasos en Colaboratory.

Entornos de ejecución.

Acceso a los datos desde un cuaderno de Colab.

Conectar con Google Drive.

Importar e instalar bibliotecas.

Ejecutar un programa de Python.

Configurar Colab.

Markdown.

Unidad 2. El lenguaje de Python

Características de Python.

Sintaxis de Python.

Comentarios en Python.

Variables.

Entrada de datos: comando *input*.

Tipos de datos en Python.

Tipos de operadores en Python.

Las cadenas de texto en Python.

La función *print()* y los *f-strings* en Python.

Métodos para cadenas de texto.

Listas.

Métodos para trabajar con listas.

Tuplas.



mappingGIS

FORMACIÓN QUE IMPULSA TU PERFIL GIS



Métodos de las tuplas.

Diccionarios Python.

Estructura *if/else* en Python.

While en Python.

For en Python.

Bucle *for* para recorrer un diccionario.

Range().

Funciones.

Parámetro **args*.

Variables locales y variables globales.

Función lambda.

Manejo de archivos.

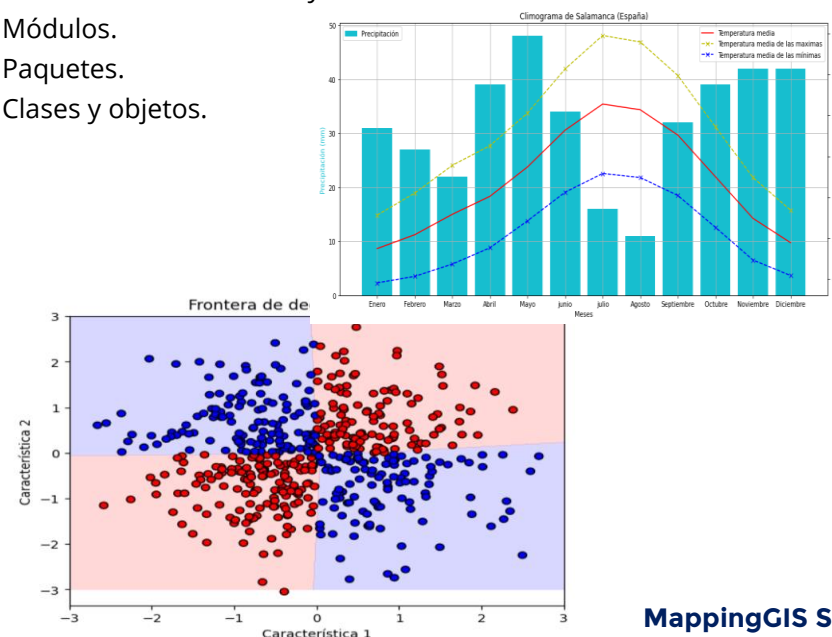
Agregar texto a un archivo.

Crear un archivo y dotarlo de contenido.

Módulos.

Paquetes.

Clases y objetos.



MappingGIS SLU

C/ Vinos de Toro, 4

C.P. 47008 Valladolid

(+34) 657 76 76 65

formacion@mappinggis.com / mappinggis.com



mappingGIS

Unidad 3. Obtener, explorar y analizar datos: NumPy y Pandas

Datos abiertos.

Intercambio de datos.

Licencias.

Calidad de los datos.

Reglas de validación.

Trabajando con datos en forma de array: **NumPy**.

Dimensiones y ejes en NumPy.

Unir arrays.

Índices.

Slicing.

Iteraciones.

Otras operaciones con NumPy: Buscar, ordenar.

Pandas.

Series.

Pandas *Dataframe*.

Añadir filas y columnas a un dataframe.

Trabajando con índices.

Importar CSV a Pandas.

Crear columnas a partir de otras columnas.

Cálculos estadísticos.

Trabajar con datos ausentes.

Interpolación de datos.

Datos espaciales.

INSPIRE.

Fuentes de datos espaciales.

Datos climáticos.

Datos de **ISOBUS** aplicados a la agricultura mediante el empleo de



Python.

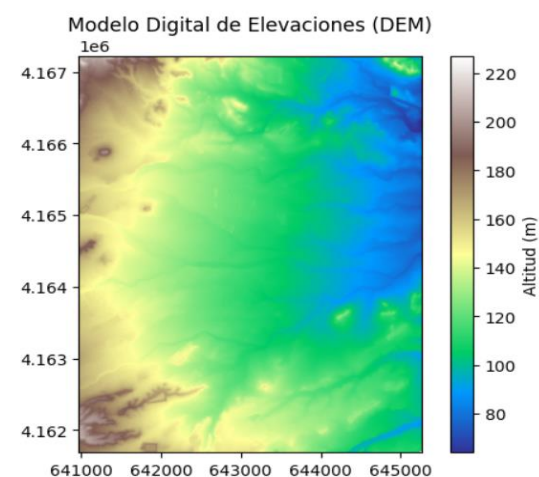
Análisis exploratorio de datos.

Análisis de las variables.

Reajuste de las variables.

Detección y tratamiento de datos ausentes.

Identificación de datos atípicos y su tratamiento.



mappingGIS

FORMACIÓN QUE IMPULSA TU PERFIL GIS

MappingGIS SLU

C/ Vinos de Toro, 4

C.P. 47008 Valladolid

(+34) 657 76 76 65

formacion@mappinggis.com / mappinggis.com



mappingGIS



Unidad 4. Visualización: gráficos y mapas con Matplotlib, Folium y Plotly

Matplotlib.

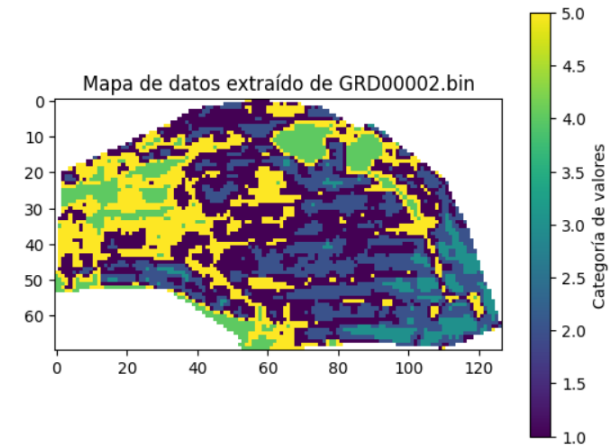
- Un gráfico sencillo.
- Dibujar varias líneas en el mismo gráfico.
- Creación de subgráficos.
- Asignar estilos y títulos a los gráficos.
- Gráficos de dispersión.
- Diagrama de sectores o circular.
- Diagrama de barras.
- Personalizar ejes y leyendas.

Folium.

- Instalar folium y primeros pasos.
- La clase folium.Map.
- Añadir mapas de teselas.
- Añadir servicios WMS.
- Marcadores.
- Capas vectoriales.
- GeoJSON en folium.
- Crear y aplicar estilos a las capas.
- Añadir controles de capas y de escala.

Plotly.

- plotly.graph_objects.
- Plotly Express.
- Mapas de tiles disponibles para Plotly.
- Empleo de datos en formato Geojson en Plotly Express.
- Mapas de coropletas.
- Mapas de calor o de densidad.



mappingGIS

FORMACIÓN QUE IMPULSA TU PERFIL GIS

MappingGIS SLU
C/ Vinos de Toro, 4
C.P. 47008 Valladolid
(+34) 657 76 76 65

formacion@mappinggis.com / mappinggis.com



mappingGIS

Unidad 5. Python aplicado a análisis geoespacial de uso en agricultura: Datos vectoriales

Librerías para datos vectoriales geoespaciales.

Crear y manejar geometrías con Shapely.

- Crear Geometrías.

- Manejo de geometrías con Shapely.

- Operaciones de unión, diferencia y buffer entre geometrías mediante Shapely.

Trabajar con datos espaciales: GeoPandas.

Geoseries y geodataframes.

- Formatos de los datos vectoriales.

Lectura y escritura de datos espaciales.

- Grabar archivo con GeoPandas

Análisis espacial.

- Consultando los metadatos.

- Trabajar con sistemas de coordenadas Geográficas.

- Seleccionar datos.

- Seleccionar elementos por cuadro delimitador.

- Seleccionar una fila.

- Obtener el área y el perímetro.

- Obtener los centroides.

Operaciones espaciales.

- Operaciones de unión.

- Buffer.

- Operaciones de cálculo de áreas diferentes entre dos polígonos.

- Cálculo de vecinos: obtener polígonos colindantes.

- Intersecciones.

- Extraer los datos (puntos) incluidos en un polígono.



mappingGIS

FORMACIÓN QUE IMPULSA TU PERFIL GIS



Otras operaciones de análisis con GeoPandas: superposiciones, cruzamientos, límites...

Manipulación de geometrías.

Cálculo de rutas óptimas: **NetworkX**.

Caso práctico: Descargar datos de OpenStreetMap y calcular una ruta.



Cálculo de rutas óptimas con la librería NetworkX

MappingGIS SLU

C/ Vinos de Toro, 4

C.P. 47008 Valladolid

(+34) 657 76 76 65

formacion@mappinggis.com / mappinggis.com



mappingGIS

Unidad 6. Datos Ráster: PySTAC y Rasterio

Búsqueda de imágenes de Satélite con STAC: **PySTAC**.

Introducción a STAC.

Instalar librerías: Rasterio, Pystac_client.

Pystac_client.

Imágenes Sentinel.

Rasterio.

Consultando los metadatos.

Consultando datos raster.

Visualizar imágenes raster con rasterio.

Histogramas con rasterio.

Modificar la resolución de las imágenes.

Operaciones con las bandas de las imágenes Sentinel.

Caso Practico: cálculo de NVDI.

Extraer datos de una imagen ráster.

Caso Práctico: obtener la altitud de puntos a partir de un ráster de elevaciones.

Filtrar datos con rasterio.

Caso Práctico: obtener un ráster con cota superior a 1000 metros a partir de un ráster de elevaciones.

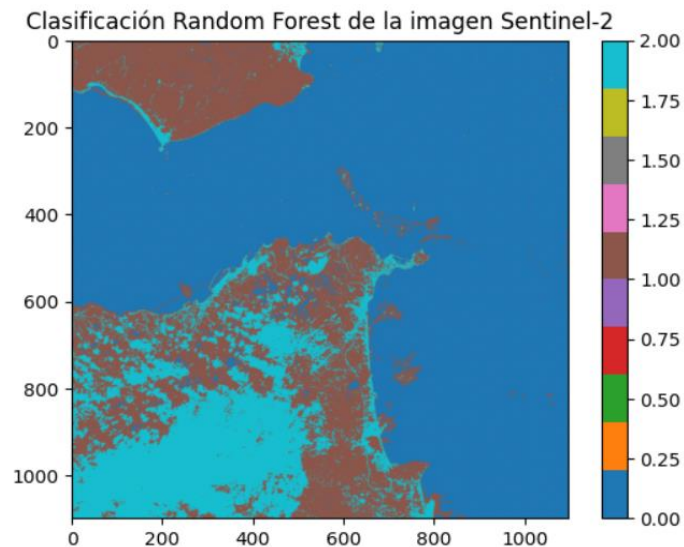
Crear mapa vectorial a partir de imagen ráster con rasterio y GeoPandas.

Obtener el máximo valor de una imagen ráster y sus coordenadas.

Clasificar un archivo ráster por sus valores de pixel.

Recortar una imagen.

Extraer una banda de una imagen ráster multibanda



mappingGIS

FORMACIÓN QUE IMPULSA TU PERFIL GIS

MappingGIS SLU

C/ Vinos de Toro, 4

C.P. 47008 Valladolid

(+34) 657 76 76 65

formacion@mappinggis.com / mappinggis.com



mappingGIS



Unidad 7. Machine Learning

Qué es Machine Learning?

Aprendizaje Supervisado.

Regresión aplicada a la Agricultura: conceptos de Regresión lineal.

Regresión lineal mediante scikit-learn.

Transformaciones polinómicas. Regresión múltiple.

K-Nearest Neighbors (KNN).

Clasificar una imagen mediante el algoritmo KNN.

Caso práctico: Clasificar una imagen Sentinel mediante el algoritmo KNN.

Random Forest.

Conceptos de *Random forest*.

Búsqueda de parámetros para optimizar *Random Forest*.

Caso práctico: clasificar una imagen de dron de una plantación de frutales para identificar zonas con malas hierbas.

Support vector machines (SVM).

Clasificar una imagen mediante SVM.

Aprendizaje no supervisado.

k-means.

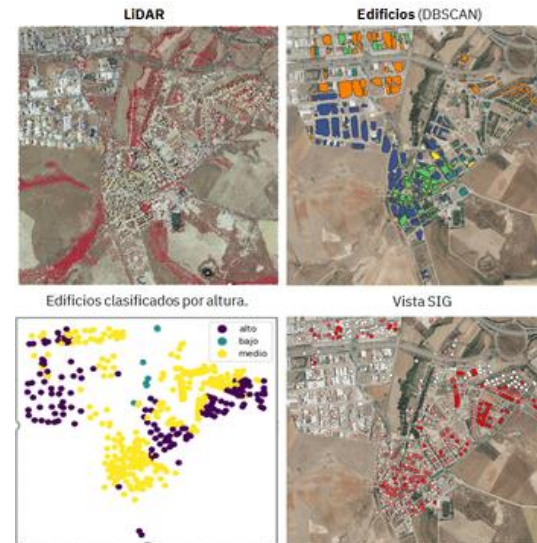
Conceptos del algoritmo K-means.

Clasificar imágenes de satélite con k-means.

Aprendizaje no supervisado con DBSCAN.

Parámetros para DBSCAN.

Clasificar imágenes de satélite con DBSCAN.





mappingGIS



Unidad 8. Deep Learning. Redes neuronales

Conceptos de redes neuronales.

Keras.

TensorFlow.

Caso práctico: identificar un cultivo a partir de una imagen mediante redes neuronales.

Kaggle: obtener datos para entrenar un modelo.

Utilizar Kaggle en Google Colab.

Depurar los datos.

Cargar imágenes, definir y compilar un modelo, entrenar el modelo y hacer predicciones.

Evaluar un modelo.

Matriz de confusión.

Sobreajuste.

Caso práctico: crear un modelo para la identificación de objetos (balsas de riego) a partir de imágenes aéreas.

Crear un *dataset* para entrenamiento.

Roboflow.

Versiones en Roboflow.

Exportar un modelo.

Aplicar un modelo: hacer predicciones.





mappingGIS

METODOLOGÍA

Mediante el campus virtual el alumno/a accede a los contenidos teóricos (vídeos de teoría) y prácticos del curso (ejercicios en formato PDF).

El alumno realizará los ejercicios de cada unidad y los subirá al campus virtual de acuerdo al calendario fijado al inicio del curso. El tiempo disponible para realizar los ejercicios varía en función de la dificultad de cada módulo.

No es necesario estar conectado a una hora concreta ya que el campus virtual y el material está disponible las 24 horas durante el tiempo que dura el curso.

La plataforma también es un apoyo para realizar consultas en los foros y chats del curso o al profesorado directamente.

El equipo docente procurará reforzar la autonomía del alumno/a, apoyando y aclarando todas sus dudas y dificultades surgidas en el desarrollo de la acción formativa. Todo el material es descargable, de forma que se pueden utilizar al acabar el curso.

Todos los materiales son originales y tienen derechos de autor, el plagio o distribución en cualquier medio está totalmente prohibida.



TUTOR



José Luis García Grandes.

Ingeniero Agrónomo con más de 20 años de experiencia en trabajos de consultoría de ingeniería. Desde 2012 es desarrollador de aplicaciones de mapas con software libre.

Cualquier duda se podrá plantear personalmente mediante correo electrónico o en los foros del curso. El tutor responderá siempre en la mayor brevedad posible.

CERTIFICACIÓN

Una vez completados satisfactoriamente los ejercicios, MappingGIS otorgará un **Certificado de realización y aprovechamiento**, en formato PDF, que incluye un identificador único para su verificación online.