

Curso online Análisis Geoespacial y ciencia de datos con Python

Modalidad: Online.

Nivel: intermedio – avanzado.

Nº edición: 19ª

Horas: 100 horas lectivas / 5 semanas.

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

Fechas: Desde el 15 de septiembre hasta el 19 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 «**Análisis Geoespacial y Ciencia de Datos con Python**» el alumno aprenderá a trabajar con diversas aplicaciones y herramientas construidas sobre el lenguaje de programación Python.



OBJETIVOS

El objetivo es enseñar a los alumnos conceptos básicos sobre ciencia de datos, habilidades y herramientas para trabajar con datos espaciales para que puedan hacer más en menos tiempo.

- **NumPy** y **Pandas** para analizar datos espaciales.
- **GeoPandas** y **Matplotlib** para la gestión de datos vectoriales:
- **GeoPandas** se enfoca en simplificar el trabajo con datos geoespaciales. Combina las funcionalidades de Pandas y Shapely, lo que facilita la manipulación de datos geográficos en forma *de DataFrames*.
- **NetworkX** para crear, manipular y estudiar grafos. NetworkX se utiliza para analizar datos que tienen una estructura de red.
- **Matplotlib**, por su parte, es una biblioteca para crear visualizaciones estáticas, animadas e interactivas.
- **Rasterio** para el análisis de datos ráster.
- **PySTAC** para el geoprocesamiento de imágenes satelitales.
- **Cartopy** para crear visualizaciones geográficas.
- **Plotly** para crear gráficos interactivos de alta calidad, desde simples diagramas de barras hasta mapas y gráficos 3D.
- **Folium** para crear mapas interactivos.

REQUISITOS

Es recomendable tener conocimientos básicos de SIG.

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.

Tener **permisos de administrador** en Windows. En el curso se proporciona orientación sobre cómo descargar e instalar un entorno de desarrollo como **Anaconda** y **Google Colab**, que incluye Python y varias bibliotecas científicas populares. Los alumnos aprenderán a instalar **Jupyter Notebook** como parte de la configuración inicial.

Sistema Operativo Windows (10 u 11) o Linux.



mappingGIS

Unidad 1. Bases del análisis espacial con Python: Entornos, Suite Anaconda, Jupyter Notebook y Google Colab

Conceptos clave.

Anaconda.

- Instalación de Anaconda

- Interfaz de Anaconda Navigator.

- Crear y gestionar entornos.

El intérprete de Python.

- Ejecutar un programa de Python.

Jupyter Notebook.

- Interfaz de Jupyter Notebook.

- Markdown.

Google Colaboratory: utilizar notebook sin instalaciones.

Colaboratory.

- Primeros pasos en Colaboratory.

- Menú de herramientas de celda.

- Entornos de ejecución.

- Acceso a los datos desde un cuaderno de Colab.

- Conectar con Google Drive.

- Importar e instalar bibliotecas.

- Configurar Colab.

Unidad 2. Fundamentos de Python para análisis geoespacial: Variables, estructuras, funciones y clases

Características de Python.

Sintaxis de Python.

Comentarios en Python.

Variables.



CURSO ONLINE DE
**ANÁLISIS
GEOESPACIAL Y
CIENCIA DE DATOS
CON PYTHON**

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.

- 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

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**

Unidad 3. Análisis de datos geospaciales con Python: Fuentes, exploración y manejo con NumPy y Pandas

Datos espaciales.

INSPIRE.

Datos abiertos.

Intercambio de datos.

Licencias.

Calidad de los datos.

Reglas de validación.

Fuentes de datos espaciales.

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.

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.

Unidad 4. Trabajo con datos geospaciales vectoriales: Shapely, Fiona y Matplotlib

Instalar librerías para datos vectoriales

Trabajando en un cuaderno de Jupyter notebook

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.

Crear y manejar geometrías con **Shapely**.

Crear Geometrías.

Manejo de geometrías con Shapely.

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

Fiona: leer y grabar datos vectoriales.

Conversión de formatos GIS con Fiona: GeoJSON a Shapefile.



mappingGIS

Unidad 5. Análisis Geoespacial: GeoPandas, GeoPy y NetworkX

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.

Unión y buffer.

Cálculo de áreas diferentes entre dos polígonos.

Cálculo de vecinos: obtener polígonos colindantes.

Intersecciones.

Extraer los datos (puntos) incluidos en un polígono.

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

Manipulación de geometrías.

Geocodificación con GeoPy.

Cálculo de distancias con GeoPy.

Cálculo de rutas óptimas: NetworkX.

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



CURSO ONLINE DE
**ANÁLISIS
GEOESPACIAL Y
CIENCIA DE DATOS
CON PYTHON**



Cálculo de rutas óptimas con la librería NetworkX



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 6. Python para datos raster y observación de la Tierra: Rasterio y PySTAC

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

Introducción a STAC.

Instalar librerías: Rasterio, Pystac_client.

Pystac_client.

Imágenes Sentinel.

Imágenes Landsat.

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.

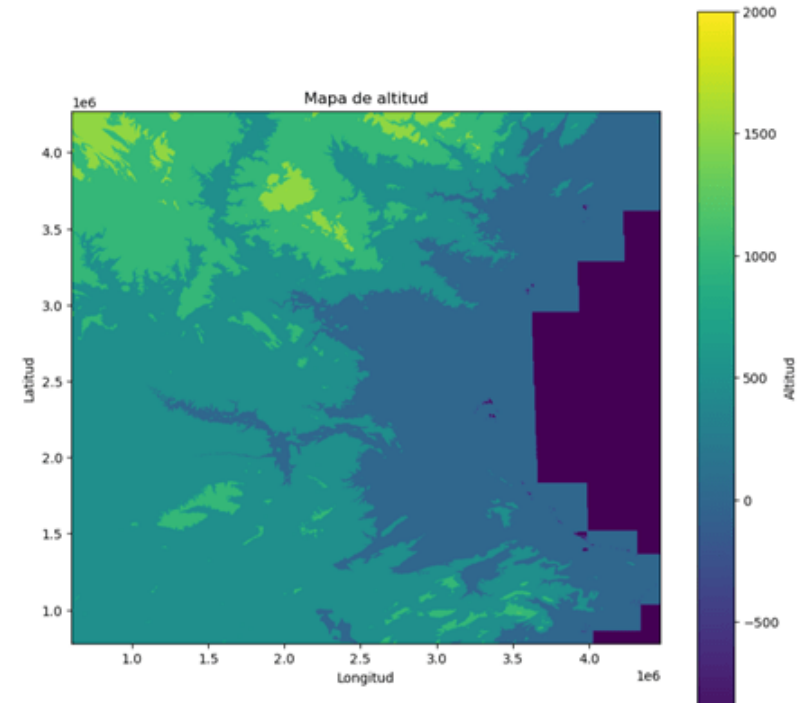
Crear mapa vectorial a partir de imagen ráster con rasterio y GeoPandas.

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



CURSO ONLINE DE
**ANÁLISIS
GEOESPACIAL Y
CIENCIA DE DATOS
CON PYTHON**

Clasificar un archivo ráster por sus valores de pixel.



Recortar una imagen.

Extraer una banda de una imagen ráster multibanda

TEMARIO



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. Visualización de datos geoespaciales: Cartopy, Folium y Plotly en Python

Cartopy.

- Trabajando con proyecciones y capas (*features*) de cartopy.
- Configurar vistas del mapa.
- Trabajando con proyecciones y sistemas de coordenadas.
- Servicios OGC y mapas de Tiles en cartopy.
- Trabajando con datos en formato shapefile.

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.

GeoPandas y Folium.

- Geodataframe como json.

Plotly.

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

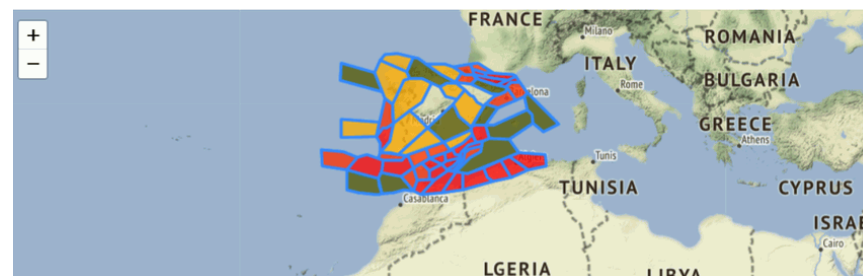


mappingGIS

FORMACIÓN QUE IMPULSA TU PERFIL GIS



CURSO ONLINE DE
**ANÁLISIS
GEOESPACIAL Y
CIENCIA DE DATOS
CON PYTHON**



Riesgo de zonas sísmicas en España. Mapa web creado con GeoPandas y Folium.

Unidad 8. Consideraciones finales

MappingGIS SLU

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

formacion@mappinggis.com / mappinggis.com

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, con un identificador único para su correcta verificación.