
1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: Introducción al procesamiento de datos geoespaciales en el entorno de Google Earth Engine

2. FUNDAMENTACIÓN

La plataforma Google Earth Engine (GEE) proporciona acceso a datos geoespaciales de alta calidad, herramientas avanzadas de análisis, procesamiento eficiente, visualización interactiva y facilidades de colaboración, lo que lo convierte en una herramienta poderosa, versátil y actualizada. Aprender a utilizar GEE permitirá ampliar las capacidades de los especialistas en Teledetección y SIG, permitiéndoles realizar análisis más avanzados y obtener resultados más precisos y completos. El curso está orientado a desarrollar las habilidades necesarias para acceder y procesar información espacial en el entorno de Google Earth Engine, una plataforma que tiene la capacidad de procesar grandes volúmenes de datos, tanto del tipo ráster como vectorial. Este curso busca introducir a los alumnos al lenguaje Javascript de manera tal que les permita comprender, manipular y desarrollar operaciones y procedimientos orientados al procesamiento de imágenes satelitales y bases de datos geoespaciales. Asimismo, se espera que los alumnos profundicen los conocimientos adquiridos previamente relacionados con la teledetección y el uso de Sistemas de Información Geográfica.

3. OBJETIVOS GENERALES

1. Introducir a los alumnos en el lenguaje de programación JavaScript.
2. Aprender a trabajar en el entorno de Google Earth Engine ejecutando scripts para el procesamiento de información en la nube.
3. Acceder, procesar y extraer información de interés de diversas bases de datos geoespaciales disponibles.

4. CONTENIDOS

a) Contenidos mínimos

Introducción al entorno Google Earth Engine. Documentación, Material didáctico, Ejemplos de aplicación y Foro de desarrolladores. Nociones básicas de Code Editor: Introducción al lenguaje Javascript. Colecciones disponibles en GEE. Aplicación de filtros espaciales, temporales, espectrales y por metadata. Armado de Mosaicos y visualización de imágenes LANDSAT y Sentinel-2. Filtrado de Nubes. Compuestos multi-temporales a nivel de píxel. Cálculo y mapeo de índices espectrales. Caracterización de la cobertura del suelo. Heterogeneidad de la vegetación/ambientación. Clasificaciones supervisadas y no supervisadas. Construcción de máscaras. Ingesta de Archivos vectoriales. Extracción de información utilizando archivos vectoriales de puntos y/o polígonos. Exportación de datos (Tablas y Mapas). Manejos de series temporales de datos satelitales (MODIS)

b) Contenidos extendidos:

Introducción al entorno Google Earth Engine. Fortalezas y limitaciones de la plataforma. Manipulación de la interfaz gráfica. Documentación, Material didáctico, Ejemplos de aplicación y Foro de desarrolladores . Repositorios, Assets y Proyectos. Compartir scripts y assets.

Nociones básicas de Code Editor: Introducción al lenguaje Javascript. Tipos de datos, sintaxis básica, definición de funciones. Acceso a las principales herramientas disponibles, documentación de funciones. Colecciones disponibles en GEE, Identificadores, Importación, descripción de los productos.

Carga de imágenes satelitales de diversas colecciones. Aplicación de filtros espaciales, temporales, espectrales y por metadata. Armado de Mosaicos y visualización de imágenes LANDSAT y Sentinel-2. Parámetros de visualización. Combinación de bandas y stretching. Filtrado de Nubes. Análisis detallado de la banda y bits de calidad. Compuestos multi-temporales a nivel de píxel. Reductores temporales. Mosaico y visualización. Cálculo y mapeo de índices espectrales. Generación de expresiones. Visualización con paleta de colores, basada en rangos fijos y en cuartiles.

Desarrollo conceptual de problemas previo a la construcción de scripts, Caracterización de la cobertura del suelo. Heterogeneidad de la vegetación/ambientación. Clasificaciones supervisadas y no supervisadas. Elementos de interpretación de imágenes y firmas fenológicas. Construcción de máscaras.

Ingesta de Archivos vectoriales. Extracción de información utilizando archivos vectoriales de puntos y/o polígonos. Importación y exportación de archivos dentro de la plataforma y a Google Drive. Exportación de datos (Tablas y Mapas).

Manejos de series temporales de datos satelitales (MODIS). Cálculo de anomalías temporales y espaciales de NDVI.

5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El curso se organizará en dos encuentros de dos jornadas cada uno. En la primera jornada se introducirá a los alumnos en el uso de la plataforma Google Earth Engine. Para ello, se les explicarán los principales componentes y secciones y se los introducirá en el lenguaje de JavaScript. Posteriormente, se les dará acceso a diversos scripts previamente elaborados por el plantel docente, los cuales servirán de base para el análisis y discusión de las diversas funcionalidades que brinda la plataforma. En el siguiente encuentro se llevará a cabo la misma dinámica, y los alumnos deberán dedicar parte del tiempo a desarrollar un código propio orientado al procesamiento y análisis de información de su interés. El curso es fuertemente práctico, con numerosos ejercicios para asimilar mejor lo aprendido.

6. FORMAS DE EVALUACIÓN

Se realizará una evaluación continua durante el curso y al finalizar la actividad. La calificación final estará compuesta por tres aspectos: 1) un 25% de la nota estará definida por la participación del alumno en las discusiones durante las clases y por la resolución de tareas prácticas, 2) el 75% de la nota estará definida por el trabajo final que deberán entregar al finalizar la cursada. El mismo consiste en la preparación de un código autoexplicativo para ejecutar un análisis específico en el entorno de GEE.

El curso posee una carga horaria de 35hs totales presenciales y está inscripto como curso de Posgrado de PEDECIBA, área Biología.