

Programa

CURSO: ANALISIS TERRITORIAL CON IMAGENES SATELITALES: APLICACIONES CON GOOGLE EARTH ENGINE Y R

TRADUCCION: TERRITORIAL ANALYSIS WITH SATELLITE IMAGERY: APPLICATIONS USING GOOGLE EARTH ENGINE AND R

SIGLA: IEU3218

CREDITOS: 05

MODULOS: 02

CARACTER: OPTATIVO

TIPO: TALLER, LABORATORIO

CALIFICACION: ESTANDAR

PALABRAS CLAVE: GEE, R, IMAGENES SATELITALES, SIG, INDICADORES URBANOS

NIVEL FORMATIVO: MAGISTER

INTEGRIDAD ACADEMICA Y CODIGO DE HONOR

La Universidad tiene un compromiso con la construcción de una cultura de respeto e integridad. Quienes participen de este curso se adscriben al Código de Honor UC y adquieren el compromiso de aportar a la construcción de una cultura de Integridad Académica, actuando en consonancia con los valores de veracidad, confianza, respeto, justicia, responsabilidad y honestidad en todo el trabajo académico.

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso los y las estudiantes adquieren herramientas prácticas para el estudio de dinámicas territoriales a partir del uso de imágenes satelitales mediante la plataforma digital de Google Earth Engine y R. A través de la revisión de estudios de casos y trabajos prácticos se espera que los y las estudiantes sean capaces de analizar problemáticas territoriales con datos satelitales de forma reproducible, abordando diferentes escenarios reales tales como la expansión urbana, incendios forestales, evolución de vegetación, entre otros.

II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Aplicar herramientas de Google Earth Engine (GEE) para filtrar, visualizar y descargar imágenes de diferentes sensores y satélites.
2. Analizar imágenes satelitales con herramientas de R mediante la composición de imágenes, índices espectrales, reclasificación, y álgebra de mapas.
3. Implementar resultados del análisis satelital para el estudio de problemáticas socio territoriales tales como: expansión urbana, sequía, incendios, vegetación, entre otras.

III. CONTENIDOS

1. Introducción a la Percepción Remota.
 - 1.1. Fundamentos físicos de la teledetección
 - 1.2. Características y tipos de sensores remotos
 - 1.3. Imagen digital y sus propiedades
2. Procesamiento de imágenes en Google Earth Engine (GEE)
 - 2.1. Búsqueda y visualización de datos satelitales
 - 2.2. Correcciones, filtros y combinaciones de bandas
 - 2.3. Descarga de imágenes y productos satelitales
3. Análisis de imágenes en R
 - 3.1. Manipulación de imágenes mediante los paquetes terra y stars
 - 3.2. Creación de índices espectrales (álgebra de mapas)
 - 3.3. Reclasificación de valores y cálculo de estadísticas

IV. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

- Catedra.
- Laboratorio.
- Estudio de casos.

V. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

- Ejercicios aplicados: 40%
- Análisis de casos: 60%

VI. BIBLIOGRAFIA

Mínima

Garcia, L., Brondo, E. & Perez, A.(2012). Satelites de teledeteccion para la gestion del territorio. ISBN: 13:978-84-695-3276-8. Available at: <https://pfcyl.es/biblioteca/satelites-teledeteccion-gestion-del-territorio>

Kochenour, C.(2020). Remote Sensing with Google Earth Engine. Available at: <https://calekochenour.github.io/remote-sensing-textbook/introduction.html>

Cardille, J.A., Crowley, M.A., Saah, D. & Clinton, N.E.(2024). Cloud-Based Remote Sensing with Google Earth Engine: Fundamentals and Applications. Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-26588-4>

Ghosh, A. & Hijmans, R.(2023). Remote Sensing Image Analysis with R. Available at: <https://rspatial.org/rs/rs.pdf>

Wickham, H., Cetinkaya-Rundel, M., & Grolemund, G.(2023). R for data science import, tidy, transform, visualize, and model data(Second edition). <https://r4ds.hadley.n>

Wilke, C.(2020) Fundamentals of Data Visualization. A Primer on Making Informative and Compelling Figures. O'Reilly. Available at: <https://clauswilke.com/dataviz/>

Complementaria

Jones, H. & Vaughan, R.(2010). Remote Sensing of Vegetation: Principles, Techniques, and Applications. OUP Oxford.
https://books.google.cl/books?id=sTmcAQAAQBAJ&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Franceschini, G. & Ali, M.(2022). Introductory course to Google Earth Engine. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb9049en>

Lovelace, R., Nowosad, J., & Muenchow, J.(2024). Geocomputation with R (Second edition). <https://r.geocompx.org>

Google Earth Engine.(s.f.). Guides. <https://developers.google.com/earth-engine/guides>

ESA (European Space Agency).(2015). Sentinel-2 User Handbook. https://sentinel.esa.int/documents/247904/685211/Sentinel-2_User_Handbook

USGS(United States Geological Survey).(2019). Landsat 8(L8) Data Users Handbook. <https://www.usgs.gov/media/files/landsat-8-data-users-handbook>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES / MAYO 2025