

Hola y bienvenido al curso de Balance hidrológico de largo plazo para estimación de caudales medios usando SIG.

En este curso aprenderá a generar grillas de caudales medios acumulados distribuidos de largo plazo y grillas de isorendimientos medios a partir de modelos de terreno, de grillas interpoladas de precipitación media y de mapas de evapotranspiración real, utilizando sistemas de información geográfica.

Este curso ha sido dividido en diferentes secciones y actividades secuenciales, a través de las cuales el estudiante desarrollará diferentes habilidades computacionales y analíticas, que podrá aplicar en proyectos de ingeniería y casos de estudio propios.

Objetivos generales

1. Comprender la utilidad de los balances hidrológicos de largo plazo en los campos de ingeniería aplicada.
2. Delimitar la zona de estudio para descargar y procesar las redes de drenaje y los modelos digitales de elevación ASTER GDEM, SRTM y ALOS PALSAR.
3. Utilizando técnicas de hidrología computacional, reajustar los modelos digitales de elevación incrustando la red de drenaje, rellenar sumideros, determinar las direcciones de flujo, calcular las acumulaciones, demarcar los drenajes y obtener puntos característicos sobre toda la red de drenaje.
4. A partir de la zona de estudio, identificar las estaciones hidroclimatológicas terrestres para analizar su densidad y cobertura.
5. A partir de la red de estaciones, descargar y procesar series temporales a través de técnicas de ciencia de datos. El procesamiento incluye la exploración y análisis de series, su representación gráfica, la identificación y ajuste de valores atípicos, el completado y extendido para obtener series homogéneas.
6. Comparar series terrestres con series obtenidas a través de sensores remotos satelitales.
7. Segmentar las series compuestas en series por fenómeno climatológico (El Niño, La Niña y Neutro) a partir del indicador ENSO-ONI o El Niño-Oscilación del Sur, de la National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA de los Estados Unidos de América.
8. A partir de series validadas y de la marcación de años por fenómeno climatológico, realizar agregaciones estadísticas a nivel multianual.
9. Analizar y crear mapas continuos por fenómeno climatológico de las variables climatológicas requeridas para el balance hidrológico. Para la generación de los mapas de evapotranspiración potencial, utilizaremos ecuaciones regionales que dependen de la elevación del terreno, temperatura y precipitación total.
10. Realizar balances hidrológicos de largo plazo distribuidos y para cuencas o zonas geográficas delimitadas como las subzonas hidrográficas del IDEAM - Colombia - Suramérica.
11. A partir de los puntos característicos obtenidos sobre la red de drenaje, de sus áreas de aportación y de los mapas de caudal medio, obtener ecuaciones características compuestas y por fenómeno climatológico.
12. Estimar y evaluar mapas de isorendimientos medios.
13. Obtener habilidades en automatización de análisis de datos y de procesos geográficos utilizando el lenguaje de programación "Python".

Metodología

El curso inicia con una introducción y explicación general de la metodología, requerimientos y herramientas computacionales a emplear. Luego, cada estudiante procede al desarrollo de las diferentes actividades prácticas documentadas en cada sección a través de un caso de estudio general, correspondiente a la estimación del balance hidrológico en la Zona Hidrográfica 28 del IDEAM, de la cuenca del Río Cesar - Colombia - Suramérica.

Estudiantes que aplicaron bajo el esquema de certificación, desarrollan casos de estudio individuales para zonas hidrográficas específicas, las cuales son asignados por el instructor. Para el desarrollo de las diferentes entregas de avance, los estudiantes deben crear un repositorio siguiendo la misma estructura de este curso.

Los contenidos presentados en este curso están dirigidos a estudiantes y profesionales de diferentes disciplinas que requieran aprender y o fortalecer sus conocimientos en hidrología computacional y sistemas de información geográfica, tales como:

- Estudiantes de pregrado y posgrado en ingeniería.
- Ingenieros y especialistas.
- Técnicos y tecnólogos en ingeniería civil y afines.
- Funcionarios públicos con conocimientos en hidrología.
- Gestores territoriales con conocimientos en hidrología.

Para iniciar con las actividades de la Sección 1, da clic en el ícono de enlace ubicado a la derecha del título de la sección, o sobre el texto en color azul de la actividad con el nombre ¿Qué son y para qué sirven los balances hidrológicos de largo plazo?