

Sistemas de Información Geográfica II

UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia
NOMBRE DEL CURSO	Sistemas de Información Geográfica II
CÓDIGO	
NIVEL	III
PERÍODO LECTIVO	I
TIPO DE CURSO	Regular
MODALIDAD	17 semanas
NATURALEZA	Teórico - Práctico
CRÉDITOS	3
HORAS SEMANALES	8
HORAS PRESENCIALES	4 (2T -2P)
HORAS DE ESTUDIO INDEPENDIENTE	4
HORAS DE ATENCION AL ESTUDIANTE	1
HORAS DOCENTE	4
REQUISITO	Sistemas de Información Geográfica I
CORREQUISITO	Ninguno
DOCENTE	Steven Oreamuno Herra, Manuel Ramírez Núñez, Esteban Mora Vargas

Descripción del curso:

Este curso tiene un carácter teórico-práctico y presenta los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como una herramienta para la solución de problemas en el campo de la Topografía, Catastro, Geodesia y Geomática. Se utilizan los métodos para el análisis espacial, análisis de redes y modelos digitales del terreno y las consideraciones técnicas para el almacenamiento, visualización y geoprocésamiento de datos geoespaciales.

En el componente práctico se realizan sesiones de gabinete utilizando equipo de cómputo y programas informáticos especializados en el área de los Sistemas de Información Geográfica, para resolver problemas específicos donde se pone en práctica los conceptos teóricos adquiridos en clase, con la supervisión del docente.

Objetivo general:

Desarrollar las destrezas y habilidades para utilizar la tecnología de Sistema de Información Geográfica para analizar, interpretar y visualizar información geoespacial aplicado en la solución de problemas variados en el campo de la Topografía, Catastro, Geodesia y Geomática.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Utilizar las técnicas de análisis espacial para la solución de problemas relacionados con la determinación de localización óptima bajo criterios específicos mediante modelado de expresiones espaciales que involucran buffers, mapas de distancias, algebra de mapas.
2. Utilizar las técnicas de análisis de redes para la solución de problemas mediante el cálculo de rutas óptimas, cálculo de áreas de servicio, análisis de tránsito.

3. Utilizar modelos digitales del terreno (MDT) para la solución de problemas relacionados con la generación de mapas de pendientes, análisis de visibilidad, delimitación de cuencas hidrográficas, generación de perfiles, volúmenes y curvas de nivel, mediante la aplicación de estructuras de datos y métodos de interpolación para la representación tridimensional del terreno.
4. Utilizar la Topología para la creación y edición de cartografía digital mediante el modelamiento, la creación y la aplicación de reglas topológicas.

Contenido temático:

1. Análisis Espacial

- 1.1. Conceptos fundamentales
- 1.2. Usos y aplicaciones del análisis espacial
- 1.3. Fuentes de datos
 - 1.3.1. Datos vector
 - 1.3.2. Datos raster
 - 1.3.3. Conversión
- 1.4. Modelado de expresiones espaciales
 - 1.4.1. Algebra de mapas
 - 1.4.2. Ecuaciones de mapas
 - 1.4.3. Funciones de mapas
 - 1.4.4. Mapa de distancias
 - 1.4.5. Mapa de buffers
- 1.5. Estudio de casos
 - 1.5.1. Localización óptima de rellenos sanitarios
 - 1.5.2. Bienes raíces
 - 1.5.3. Determinación de localización bajo varios criterios

2. Análisis de Redes

- 2.1. Conceptos fundamentales
 - 2.1.1. Uso y aplicaciones del análisis redes
 - 2.1.2. Fuentes de datos de una red
 - 2.1.3. Elementos geométricos de las redes
 - 2.1.3.1. Nodos
 - 2.1.3.2. Links
 - 2.1.3.3. Atributos de los nodos
 - 2.1.3.4. Atributos de los links
 - 2.1.3.5. Giros
 - 2.1.3.6. Pasos a desnivel
- 2.2. Utilización del análisis de redes
 - 2.2.1. Cálculo de rutas óptimas
 - 2.2.2. Cálculo de áreas de servicio
 - 2.2.3. Análisis de tránsito
 - 2.2.4. Simulación
- 2.3. Estudio de casos
 - 2.3.1. Definición de áreas de servicio para hospitales
 - 2.3.2. Definición de áreas de servicio para negocios
 - 2.3.3. Definición de ruta de evacuación en casos de emergencia

3. Modelos Digitales de Terreno (MDT)

- 3.1. Definición

- 3.2. Usos y aplicaciones de los modelos digitales de terreno
- 3.3. Fuentes de datos
- 3.4. Estructuras de datos
- 3.5. métodos de interpolación
- 3.6. Generación de MDT
 - 3.6.1. Generación a partir de Nube de puntos (x,y,z)
 - 3.6.2. Generación a partir de líneas (x,y,z)
 - 3.6.3. Líneas de frontera de interpolación (breaklines)
 - 3.6.3.1. Softlines
 - 3.6.3.2. Hardlines
 - 3.6.4. Lagos y cuerpos de agua
- 3.7. Información derivada del MDT
 - 3.7.1. Mapa de pendientes
 - 3.7.2. Análisis de visibilidad
 - 3.7.3. Análisis de cuencas hidrográficas
 - 3.7.4. Generación de perfiles
 - 3.7.5. Calculo de volúmenes

4. Topología

- 4.1. Conceptos fundamentales
 - 4.1.1. Definición de Topología
 - 4.1.2. Elementos constitutivos de la topología
- 4.2. Reglas topológicas
 - 4.2.1. Creación de las reglas topológicas
 - 4.2.2. Edición de reglas
- 4.3. Aplicación de las reglas
 - 4.3.1. Caso post creación de los datos
 - 4.3.2. Aplicación previa a la creación de los datos
 - 4.3.3. Edición de inconsistencias topológicas

5. Estudio de Casos

- 5.1. Aplicación a la creación de mapa catastral
- 5.2. Estudio de calidad de mapa catastral
- 5.3. Generación de redes de transporte

Bibliografía:

Nogueras-Iso, J., Zarazaga-Soria, J., & Muro-Medrano, P. (2010). Geographic information metadata for spatial data infrastructures: resources, interoperability and information retrieval. Berlin: Springer.

Peters, D. (2011). Building a GIS, System Architecture Design Strategies for Managers. (2a Ed). Estados Unidos: ESRI Press.

Tomlinson, R. (2011). Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers. (4a Ed). Estados Unidos: ESRI Press.

Teorey, J. (2011). Database Modeling and Design: Logical Design (5a Ed). Estados Unidos: Morgan Kaufmann

Zeiler, M. & Murphy, J. (2010). Modeling Our World. The Esri Guide to Geodatabase Concepts. (2a Ed). Estados Unidos: ESRI Press.