

Maestría en Gestión Integral del Agua

Sistemas de Información Geográfica

Profesor: Dr. Luis Alan Navarro Navarro

Duración del curso: 36 horas

El curso se enfoca primero en la construcción, ordenamiento y sistematización de datos georeferenciados; segundo, en el análisis descriptivo y exploratorio de estas bases de datos; y tercero, la visualización de la información.

Se da preferencia a software de código abierto con la finalidad de que el alumno pueda apoderarse de las metodologías aprendidas, para su inmediata aplicación en su actividad profesional. El software usado es R y QGIS, el objetivo de este curso no es el de aprender a utilizar dicho software, más bien el aplicar las herramientas de SIG a problemas relacionados con la gestión del agua en cuencas hidrológicas. La duración del curso es de 36 horas, aproximadamente 6 horas lectivas y el resto serán horas de prácticas. Los temas a cubrir serán:

Temario

1. Introducción a sistemas de información geográfica (SIG). (10 horas)
 - 1.1. Definición de SIG y sus alcances.
 - 1.2. SIG en el manejo y estudio de cuencas hidrológicas.
 - 1.3. El modelo geográfico (mapa).
 - 1.4. Tipo de datos geo-referenciados. Geometría y atributos.
 - 1.5. Formatos de almacenamiento.
 - 1.6. Escala.
 - 1.7. Visualización.
2. La cuenca hidrológica. (8 horas)
 - 2.1. Definición y delimitación manual.
 - 2.2. Modelos de elevación digital.
 - 2.3. Delimitación de una cuenca.
 - 2.4. La cuenca oficial.
3. Caracterización de la cuenca. (8 horas)
 - 3.1. Macro-localización y descripción
 - 3.2. Sub-cuencas.
 - 3.3. Área.
 - 3.4. Forma.
 - 3.5. Longitud y perímetro.
 - 3.6. Desnivel altitudinal.
 - 3.7. Parámetros de forma.
 - 3.8. Parámetros de relieve.
 - 3.9. Curva hipsométrica.

- 3.10. Histograma de frecuencias altimétricas.
- 3.11. Altura media.
- 3.12. Características de la red de drenaje.
- 3.13. Integración de reporte.
- 4. Análisis exploratorio a nivel cuenca: información temática. (10 horas)
 - 4.1. Mapas temáticos de INEGI.
 - 4.2. Usos de suelo.
 - 4.3. Datos del REPDA.
 - 4.4. Estaciones meteorológicas.
 - 4.5. Otras variables.
 - 4.6. Análisis descriptivo.
 - 4.7. Integración de reporte.

Competencias

Al final del curso se espera que el estudiante sea capaz de:

Introducción a sistemas de información geográfica (SIG).

1. Explicar en qué consiste un SIG y describir sus alcances analíticos.
2. Listar las posibles aplicaciones de los SIG en el manejo y estudio de cuencas hidrológicas.
3. Relacionar aspectos del mundo físico con su representación geométrica.
4. Saber explicar los diversos modelos de representación de la superficie del planeta.
5. Conocer los formatos de almacenamiento de datos geo-referenciados
6. Ser capaz de crear datos geo-referenciados.
7. Listar y describir los componentes de un mapa.
8. Saber hacer mapas.
9. Ser capaces de conocer dónde conseguir cartografía digital y datos geo-referenciados de segunda mano.

La cuenca hidrológica.

1. Ser capaz de definir una cuenca hidrológica desde el punto de vista geográfico.
2. Saber delinear una cuenca con lápiz sobre un mapa topográfico.
3. Conocer y comprender en qué consisten los modelos de elevación digital (MED).
4. Saber delinear una cuenca desde un MED.
5. Saber localizar y obtener cuencas hidrológicas oficiales.

Caracterización de la cuenca.

1. Ser capaz de calcular las principales características de una cuenca.
2. Ser capaz de elaborar reporte comentado sobre las características de una cuenca.

Análisis exploratorio a nivel cuenca: información temática.

1. Saber localizar datos temáticos de INEGI.

2. Ser capaz de utilizar las herramientas de geoprocésamiento.
3. Generar reporte comentado con mapas e información descriptiva a nivel cuenca.

Calificación

La estructura de evaluación del curso será la siguiente:

Asistencia: 15%


Prácticas de laboratorio: 35%


Reportes (2): 30%

Exámenes: 20%

No se aceptará la entrega de trabajos extemporáneos. En la contabilidad de asistencias no se aceptan justificantes de ausencia.

Calendario de clases (sujeto a cambios)

 8 a 12 PM

 8 a 10 AM

Enero						
26	27	28	29	30	31	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	1	2	3	4	5

S D L M M J V

Febrero						
30	31	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	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11

S D L M M J V

Marzo						
27	28	29	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	1
2	3	4	5	6	7	8

Abril						
26	27	28	29	30	31	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	1	2	3	4	5	6

Literatura recomendada

La mayor parte de la literatura recomendada está disponible en línea.

1. Principles of Map Design. Judith A. Tyner. Guilford Publications, Mar 25, 2014 - Technology & Engineering - Páginas 73-78 (Abiertas en Google Books).
2. Geographic Information Analysis. David O'Sullivan, David John Unwin. John Wiley & Sons, 2003 - Science - Páginas 1-24

Sitios en Internet recomendados

1. Las 10 herramientas de geoprocésamiento fundamentales en GIS
<http://mappinggis.com/2014/10/herramientas-de-geoprocésamiento-en-gis/>
2. Morfología de las cuencas hidrográficas
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10782/Morfolog%C3%ADa%20de%20una%20cuenca.pdf>
3. Breve Introducción a la Cartografía y a los Sistemas de Información Geográfica (SIG). J. Domínguez Bravo. 2000
http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/38/115/38115075.pdf

Las bases de datos utilizadas en el curso están disponibles en línea o serán proporcionadas por el profesor.

Contacto

Dr. Luis Alan Navarro Navarro
luisalan3@icloud.com
Catedrático CONACYT-El Colegio de Sonora
Centro de Estudios en Gobierno y Asuntos Públicos
Calle Obregón 54, Col. Centro C.P. 83000
Hermosillo, Sonora, México
Oficina: +52 (662) 259-5300
URL: alanphd.com
Twitter: @alannavarrophd