

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA AVANZADOS</b></p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERÍA</b>
	<b>Programa académico</b>	MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN HIDROLOGÍA
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	OPTATIVA TRONCO COMÚN
	<b>Clave de la materia:</b>	MOH01
	<b>Semestre:</b>	3
	<b>Área en plan de estudios (E):</b>	E
	<b>Total de horas por semana:</b>	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	3
	<b>Créditos Totales:</b>	6
	<b>Total de horas semestre (16 semanas):</b>	96
	<b>Fecha de actualización:</b>	Octubre, 2017
<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno	
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL CURSO:</b> Al terminar este curso, el estudiante verá incrementadas sus habilidades en el manejo de los Sistemas de Información Geográfica al profundizar sus conocimientos en la gestión y recopilación de datos cartográficos a partir de bases de datos, sensores remotos (imágenes satelitales, fotografías aéreas, dispositivos automatizados, estaciones hidrometeorológicas) y prácticas de campo; el geoprocésamiento para generar archivos tipo <i>RASTER</i>, algebra de mapas; análisis y definición de rasgos hidrogeológicos; además la generación de mapas profesionales.</p> <p><b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> <b>Evaluación de sistemas hidrológicos</b> (Específica) Evalúa el comportamiento de los sistemas hidrológicos bajo condiciones cambiantes, mediante la integración de conocimientos de frontera, estrategias y métodos innovadores bajo un enfoque socialmente responsable y ambientalmente sostenible.</p>		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>1. Identifica nuevas formas de intervención en los sistemas hidrológicos desde una perspectiva responsable y profesional</p> <p>2. Organiza de manera jerárquica la información concerniente a los componentes</p>	<p><b>1. Antecedentes</b></p> <p>1.1. Análisis cartográfico para hidrología.</p> <p>1.2. Delimitación de cuencas hidrográficas</p> <p>1.3. Recopilación de información en base de datos.</p> <p><b>2. Geo procesamiento.</b></p> <p>2.1. Análisis espacial de capas temáticas.</p>	<p>1. Desarrolla la capacidad para delimitar una cuenca hidrográfica a partir de un modelo digital de elevaciones, además de definir patrones de drenaje.</p> <p>2. Obtiene datos cartográficos de bases de datos oficiales tales como INEGI y CONAGUA, SGM, entre otros.</p>	<p>Clases expositivas con participación de los alumnos mediante actividades en aula.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos (ABP)</p> <p>Trabajo práctico individual</p>	<p>Solución de problemas en el grupo.</p> <p>Resumen de información teórica.</p> <p>Presentación y discusión de casos y lecturas asignadas.</p> <p>Examen escrito.</p>

<p>hidrológicos, que conduzca a soluciones óptimas.</p> <p>3. Selecciona métodos de análisis de variables hidrológicas de vanguardia aplicables al contexto con profundo sentido ético.</p> <p>4. Utiliza procedimientos de evaluación y los elementos fundamentales que garanticen resultados representativos de la realidad de manera ética y responsable.</p> <p>5. Transfiere y adapta conocimiento, experiencia y tecnología nacional e internacional de calidad, al ámbito local con amplio sentido ético</p>	<p>2.2. Interpolación y generación de archivos tipo RASTER</p> <p>2.3. Mapa de pendientes</p> <p>2.3.1. Álgebra de mapas</p> <p>2.4. <i>ModelBuilder</i></p> <p><b>3. Sensores remotos.</b></p> <p>3.1. Tipos y uso de sensores</p> <p>3.2. Recopilación de la información</p> <p>3.3. Captura y geoprocesamiento de datos</p> <p>4. <b>Archivos de Salida (Output)</b></p> <p>4.1. Geoestadística.</p> <p>4.2. Tablas dinámicas</p> <p>4.3. Mapas dinámicos</p> <p>4.4. Mapas de alta calidad</p> <p><b>5. Modelos en plataforma GIS</b></p> <p>5.1. ArcSWAT</p> <p>5.2. SWAT-mf</p> <p><b>5.3. HEC-GeoRAS</b></p>	<p>3. Desarrolla la habilidad de procesar información básica, para obtener cartografía compuesta, con base en cambios en el uso de suelo; delimitación de zonas de riesgo.</p> <p>4. Conoce diversos tipos de sensores remotos, aplicaciones y su funcionamiento.</p> <p>5. Tiene la capacidad de interpretar resultados del geoprocesamiento.</p> <p>6. Es capaz de generar reportes, tablas y bases de datos además de la visualización de datos en mapas dinámicos.</p> <p>Conoce diferentes programas para la generación de modelos matemáticos con base en SIG (<i>GIS-based models</i>).</p> <p>Cuenta la capacidad del uso de herramientas para computarizar procesos permitiendo al modelo ser más eficiente con los resultados.</p>	<p>(ejercicios de laboratorio y tareas de aplicación).</p> <p>Discusión y análisis de artículos científicos guiados y moderadas por el catedrático.</p>	<p>Resumen de información teórica.</p> <p>Presentación de casos investigados.</p> <p>Proyecto integrador final.</p>
---	---	--	---	---

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ul style="list-style-type: none"> <li>ESRI 2016. An overview of ArcMap. ArcGIS Desktop: Release 10.3 Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.</li> <li>Kauth, R. J. &amp; Thomas, G. S., (1976): <i>The tasseled cap a graphic description of the spectral-temporal development of agricultural crops as seen by Landsat</i>. Proceedings Symp. Machine Processing of Remotely Sensed Data. West Lafayette, Indiana.</li> <li>Shih S. F. (1994): NOAA Polar-Orbiting satellite HRPT data and GIS in vegetation index estimation for the everglades agricultural area. <i>Soil and Crop Science Society of Florida Proceedings</i>. Vol. 53, pp. 19-24.</li> </ul>	<p>Los criterios a evaluar corresponden a los resultados de aprendizaje; ello a través de evidencias de desempeño que se les darán a conocer a los estudiantes, al inicio de cada semestre. También se les informará de la ponderación de las evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación escrita 30%</li> <li>Proyecto integrador final 30%</li> <li>Participaciones frente a grupo 25%</li> <li>Problemas y resúmenes 15%</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méndez, M. A. 2011. Manual de Prácticas de GIS, T. MEN 2011. Universidad Autónoma de Chihuahua – Facultad de Ingeniería.</li> <li>• L. K. M. Palao, M. M. Dorado, K. P. A. Anit y R. D. Lasco. 2013. Using the Soil and Water Assessment Tool (SWAT) to Assess Material Transfer in the Layawan Watershed, Mindanao, Philippines and Its Implications on Payment for Ecosystems Services. Journal of Sustainable Development; Vol. 6, No. 6.</li> <li>• J.A. Guzman, D.N. Moriasi, P.H. Gowda, J.L. Steiner, P.J. Starks , J.G. Arnold, R. Srinivasan. A model integration framework for linking SWAT and MODFLOW. 2015 Elsevier Ltd.</li> </ul>	<p>El instrumento que se utilizará para valorar las evidencias de desempeño es una rúbrica por objeto de estudio.</p>
---	---

**Cronograma del avance programático**

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Aplicaciones previas	■	■	■													
2. Geo procesamiento.				■	■	■	■									
3. Sensores remotos.							■	■	■	■						
4. Archivos de Salida										■	■	■	■			
5. Modelos en plataforma SIG													■	■	■	■