


<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 ANLÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>HIDROLOGÍA URBANA AVANZADA</b></p>	<b>DES:</b>	INGENIERIA
	<b>Programa académico</b>	MAESTRÍA EN HIDROLOGÍA
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	OBLIGATORIA DE LA OPCION SUP
	<b>Clave de la materia:</b>	MHSP03
	<b>Semestre:</b>	3
	<b>Área en plan de estudios ( G,E)</b>	G, E
	<b>Total de horas por semana:</b>	3
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	
	<b>Créditos Totales:</b>	6
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	48
	<b>Fecha de actualización:</b>	Octubre, 2017
<i>Prerrequisito (s):</i>	MH01	

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

Diseñar o corregir hidrológicamente las obras de drenaje pluvial urbano necesarias para evitar problemas de inundación debida a escurrimientos generados por la lluvia, mediante el conocimiento, obtención y manejo de información climatológica, topográfica, de uso de suelo, entre otras, que permitan un desarrollo urbanístico adecuado. Todo lo anterior permitirá a los estudiantes, mediante un ABP, aplicar los principios y leyes que rigen los sistemas hidrológicos urbanos y semiurbanos.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

**Genéricas:**

**Gestión del conocimiento.** Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento con actitud ética.

**Investigación.** Desarrolla investigación original, tecnología y/o innovaciones en procesos, servicios o productos que contribuyan a la solución de problemas, mejoren la convivencia, generen oportunidades para el desarrollo sostenible y propicien una mejor calidad de vida.

**Específicas**

**Evaluación de sistemas hidrológicos** (Específica). Evalúa el comportamiento de los sistemas hidrológicos urbanos y semiurbanos bajo condiciones cambiantes, mediante la integración de conocimientos de frontera, estrategias y métodos innovadores bajo un enfoque socialmente responsable y ambientalmente sostenible.

Generación de cadenas de valor en el sector hídrico (Específica). Diseña y genera esquemas novedosos de intervención, para la mejora de la eficiencia en el sector hídrico desde todas sus perspectivas, mediante la maximización del valor socioeconómico y ambiental del recurso, en el marco del desarrollo sostenible en forma ética.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
----------	--------------------	---------------------------	-------------	------------

<p>Identifica patrones, persistencia, tendencia y alteración en el comportamiento de los sistemas hidrológicos, desde una perspectiva responsable y profesional</p> <p>Organiza de manera jerárquica la información pertinente que se traduzca en conocimiento innovador y soluciones viables en sistemas hidrológicos.</p> <p>Selecciona métodos de análisis de variables hidrológicas pertinentes. Transfiere y adapta conocimiento y experiencia nacional e internacional al ámbito local.</p>	<p><b>1. El sistema urbano y el sistema de drenaje urbano</b></p> <p>1.1 Componentes principales del ciclo hidrológico urbano y sus interrelaciones</p> <p>1.2 Elementos de un sistema de drenaje urbano</p> <p>1.3 Análisis y proceso de la hidrología urbana</p> <p>1.4 Efectos de la urbanización en el proceso lluvia-escorrimento</p> <p><b>2. El sistema de alcantarillado pluvial</b></p> <p>2.1 Componentes principales de un sistema de alcantarillado pluvial</p> <p>2.2 Canalización o entubamiento de un cauce</p> <p>Instalaciones complementarias</p> <p>2.3 Reúso del agua proveniente del alcantarillado pluvial</p> <p><b>3. Impacto del agua en calles</b></p> <p>3.1 Modelos de flujo en calles y criterios de riesgo</p> <p>3.2 Encharcamiento permitido en calles</p> <p>3.3 Factores que determinan la magnitud permitida del encharcamiento</p> <p>3.4 Fuerza boyante</p> <p><b>4. Planicies de inundación</b></p>	<p>Identifica los componentes geomorfológicos de una cuenca urbana.</p> <p>Establece la relación entre los diferentes parámetros que influyen en los escurrimientos pluviales.</p> <p>Evalúa la jerarquía de las diferentes variables hidroclimáticas que Intervienen en el proceso de escurrimiento pluvial urbano.</p> <p>Reconoce y selecciona los diversos factores que repercuten en la problemática de un drenaje pluvial</p> <p>Clarifica las repercusiones del diseño inadecuado del drenaje pluvial.</p> <p>Integra nuevas estrategias en la solución de problemas de drenaje pluvial ya existentes.</p> <p>Planea y diseña estrategias para el diseño de soluciones estructurales y no estructurales de drenaje pluvial</p> <p>Identifica, explora y analiza de forma ética y socialmente responsable los sistemas de drenaje pluvial urbano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exposición frente a grupo</li> <li>▪ Recorridos virtuales</li> <li>▪ Recorridos por estructuras locales de drenaje pluvial urbano.</li> </ul> <p><b>Aplicación del Método Científico (ABP) Aprendizaje Basado en Problemas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se plantea el problema a través de una pregunta de investigación</li> <li>2. Se construyen las hipótesis de trabajo</li> <li>3. Se hace una revisión antecedente</li> <li>4. Se analiza la información teórica</li> <li>5. En plenaria se discuten los diversos planteamientos</li> <li>6. Se afirman o descartan la o las hipótesis de trabajo</li> <li>7. Se concluye</li> <li>8. Se entregan copia de los productos como evidencias de aprendizaje</li> </ol> <p><b>Métodos alternos complementarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exposición de los temas mediante el uso de proyector</li> <li>➤ Estrategia: Taller de debate. Cada tema se explica y se complementa</li> <li>➤ Estrategia: Revisión de Estudio de caso</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anteproyectos</li> <li>2. Consultas bibliográficas</li> <li>3. Síntesis de lecturas y contenidos temáticos estudiados previamente.</li> <li>4. Participación en la solución de problemas frente a grupo</li> <li>5. Trabajos por escrito con estructura IDC (Introducción, desarrollo conclusión), relacionados con los temas</li> <li>6. Informe técnico</li> </ol>
---	---	---	---	--

<p>Planea vínculos efectivos cuya base sea el mercado hídrico a partir de logros obtenidos con amplio sentido ético.</p> <p>Diseña nuevos esquemas de participación sociedad-naturaleza desde una perspectiva sostenible.</p> <p>Desarrolla nuevas formas de percibir al recurso hídrico como un bien social, económico y ambiental.</p> <p>Genera proyectos con una visión ambiental sostenible, de género y productiva, en términos de equidad y responsabilidad social.</p>	<p>4.1 Zonas de creciente en planicies de inundación</p> <p>4.2 Identificación y evaluación de la zona de riesgo de inundación en cuenca urbanas</p> <p>4.3 Modelación de zonas de inundación</p> <p><b>5. Análisis hidráulico de un sistema de drenaje pluvial.</b></p> <p>5.1 Estructuras de captación</p> <p>5.2 Estructuras de conducción</p> <p>5.3 Estructuras de retención</p> <p>5.4 Estructuras de infiltración</p> <p><b>6. Consideraciones ambientales</b></p> <p>6.1 Normas oficiales para el manejo de agua residuales</p> <p>6.2 Depósitos de retención anticontaminación</p> <p>6.3 Reuso del agua proveniente del alcantarillado pluvial.</p>		<p>en ppt por equipos,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaboración de tareas, planeación, organización, para la obtención de un trabajo a presentar en clase.</li> <li>➤ Trabajo individual elegido por el alumno de un abanico de posibilidades presentadas por el docente.</li> </ul>	
--	---	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Campos, A.D. (2010). Introducción a la Hidrología Urbana. Primera edición. San Luis Potosí, México. Ed. Printego.</li> <li>CONAGUA (2007). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento: Alcantarillado Pluvial. Editor: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México</li> <li>CONAGUA (2012). Manual para el control de inundaciones. Comisión Nacional del Agua. México. <a href="http://www.conagua.gob.mx">www.conagua.gob.mx</a></li> <li>Breña, P. A. (2003). Hidrología Urbana. Primera edición. Universidad Autónoma Metropolitana, México</li> </ul>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cada entrega parcial del proyecto se califica en escala de 1 a 10 y tiene un valor del 40% de la evaluación parcial</li> <li>Cada examen parcial se califica en escala de 1 a 10 y tiene un valor de 40% de la evaluación parcial</li> <li>El trabajo extra-clase tiene un valor del 20% de la evaluación parcial.</li> </ul> <p>La calificación de cada parcial final se integra con la suma proporcional de las actividades cubiertas en cada ciclo.</p> <p><b>La acreditación del curso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dos evaluaciones con peso del 50%, para obtener la calificación final.</li> </ul> <p><b>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</b></p> <p><b>Nota:</b> para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria. La calificación mínima aprobatoria será de 8.0</p>

### Cronograma de avance programático

Objetos de aprendizaje	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Conceptos generales: el sistema urbano y el sistema de drenaje urbano																	
Manejo de las aguas urbanas																	
El sistema de alcantarillado pluvial																	
Agua en calles																	
Planicies de inundación																	
Análisis hidráulico de un sistema de drenaje pluvial.																	
Conceptos ambientales																	
Proyecto																	