



Universidad Autónoma del Estado de México
Licenciatura en Geología Ambiental
y Recursos Hídricos

Programa de estudio de la unidad de aprendizaje:

Hidráulica



II. Presentación

La Unidad de aprendizaje **Hidráulica** se impartirá como curso con predominio de horas teóricas y pocas de horas prácticas, proporcionara conocimientos básicos sobre la dinámica de los fluidos, refiriéndose al agua dentro de canales y cauces naturales siendo un punto destacado de aprendizaje dentro de la licenciatura de Geología Ambiental y Recursos Hídricos (GAYRH). El agua desde su nacimiento en las porciones elevadas del terreno hasta su desembocadura en el océano, transita por canales y cauces que frecuentemente conectan obras de almacenamiento. Por medio de la hidráulica permitirá comprender la dinámica de ese recorrido y almacenamiento, aporta los elementos indispensables para dilucidar sobre puntos de interés para la evaluación de riesgos, aprovechamiento del recurso y la implementación de políticas de recuperación.

La unidad de aprendizaje consta de cuatro unidades, en la primera se abordarán Generalidades de mecánica de fluidos e hidráulica, analizando los principios físicos que expliquen la mecánica de los fluidos, en la segunda unidad la Hidrostática e Hidrodinámica donde se relacionarán los principios fundamentales de la hidráulica, en la tercera unidad el flujo en canales abiertos, donde se hará una comparación de los principales tipos de flujo dentro de canales abiertos y finalmente las generalidades de las obras hidráulicas, en cuanto a su relevancia y operación de políticas de aprovechamiento.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Básico
Área Curricular:	Recursos Hídricos
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Participar en la toma de decisiones que implique el uso, intervención, manejo, conservación y restauración de los recursos naturales; que son afectados por la acción del hombre y que representen un riesgo a la integridad ambiental, física y patrimonial de la sociedad

Proponer soluciones encaminadas al uso sostenible de los recursos naturales que el hombre emplea en beneficio propio; flora y fauna, suelo, minerales y agua.

Colaborar en la gestión de los recursos naturales encaminada a la mínima alteración de los ecosistemas, a fin de garantizar su permanencia en condiciones ambientalmente adecuadas.



Asesorar a los órganos públicos, usuarios y empresas privadas en el manejo sostenible de los recursos naturales para lograr su conservación, recuperación, mejoramiento y vigilancia.

Investigar los elementos de competitividad y de desarrollo económico y social en el ámbito internacional, nacional, estatal y local que permitan disipar la pobreza, y el agotamiento de recursos naturales, utilizando tecnología de punta.

Proponer proyectos de planeación estratégica eficientes de sostenibilidad aplicando aspectos teóricos y metodológicos de la evaluación multicriterio y multiobjetivo.

Analiza los problemas jurídicos en el ámbito internacional, nacional y estatal en materia de sostenibilidad y medio ambiente.

Evaluar el riesgo natural a escala global y regional en términos de probabilidad de ocurrencia y severidad que bajo el soporte del análisis prospectivo y retrospectivo hayan sido identificados como amenazas, haciendo el uso de la geotecnología y los Sistemas de Información Geográfica.

Evaluar el impacto social, económico y ambiental de las acciones y proyectos emprendidos sobre la utilización de los recursos naturales de manera sustentable.

Objetivos del núcleo de formación:

Promover en el alumno/a el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Valorar el uso, manejo, monitoreo y calidad ambiental de los Recursos Hídricos, para diseñar, operar y evaluar proyectos encaminados a la recuperación, conservación, mejoramiento y control del agua, en el marco de la planeación estratégica, con apego a la normatividad internacional, nacional, estatal y local vigente

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Evaluar las relaciones entre elementos y factores de la dinámica del agua dentro de canales abiertos, cauces naturales y obras de almacenamiento y control, a fin de dilucidar sobre aquellos que inciden mayormente en la evaluación del riesgo, en el aprovechamiento del recurso y en el diseño de políticas de recuperación.

Relacionar los principios fundamentales de la hidráulica, ecuación de continuidad y principio de Bernoulli, por medio de la representación esquemática y manejo de ejemplos de laboratorio.

Valorar la relevancia de las obras hidráulicas en la operación de políticas de aprovechamiento, control y recuperación del agua, a través del conocimiento de



las obras de mayor demanda, los elementos que las integran y su finalidad, logrando aportar ideas viables para la implementación y diseño de políticas encaminadas a la gestión de los Recursos Hídricos y del riesgo

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

Unidad 1. Generalidades de mecánica de fluidos e hidráulica.

Objetivo: Analizar los principios físicos que explican la mecánica de fluidos y que fundamentan la hidráulica, a través de la investigación documental y exposición explícita de cada componente que integran ambas ramas de la física cinética, medidas, unidades de medición, instrumentos de medición y magnitudes fundamentales, a fin de tener la capacidad de entender los procesos implícitos en un flujo de agua, y lograr advertir puntos que se reconozcan como de peligro o de interés para el aprovechamiento

- Objeto y campo de estudio de la mecánica de fluidos y la hidráulica
- Sistemas de medición de unidades
- Magnitudes fundamentales y derivadas
- Propiedades físicas de los fluidos
 - Densidad
 - Peso específico
 - Volumen específico
 - Tensión superficial
 - Viscosidad
- Mecánica de fluidos
 - Clasificación
 - Densidad
 - Presión
- Ley de Pascal

Unidad 2. Hidrostática e Hidrodinámica

Objetivo: Relacionar los principios fundamentales de la hidráulica, ecuación de continuidad y principio de Bernoulli, por medio de la representación esquemática y manejo de ejemplos de laboratorio, con el propósito de identificar las características del flujo de agua en estado de reposo y dinámico que permitan entender los procesos físicos implícitos en la conducción y almacenamiento del recurso

- Concepto de hidrostática
 - Presión
 - Principio de Arquímedes
 - Fuerzas sobre paredes y compuertas
- Concepto de hidrodinámica
 - Flujo laminar u turbulento
 - Viscosidad
 - Presión
 - Caudal
 - Ecuación de continuidad
- Principio de Bernoulli



Unidad 3. Flujo en canales abiertos

Objetivo: Comparar los principales tipos de flujo dentro de canales abiertos, su dinámica interna y parámetros, por medio de la caracterización del flujo variado y crítico y su visualización en laboratorio, dirigida a adquirir las herramientas suficientes para reconocer aquellos flujos que potencialmente pueden representar un riesgo

- Tipos de flujo
- Flujo uniforme variado y crítico
- Régimen del flujo
- Función objetivo para calcular el tirante normal
- Función objetivo para calcular el tirante crítico

Unidad 4. Generalidades de las obras hidráulicas

Objetivo: Valorar la relevancia de las obras hidráulicas en la operación de políticas de aprovechamiento, control y recuperación del agua, a través del conocimiento de las obras de mayor demanda, los elementos que las integran y su finalidad, para con ello lograr aportar ideas viables para la implementación y diseño de políticas encaminadas a la gestión de los Recursos Hídricos y del riesgo

- Clasificación de las obras hidráulicas
- Obras de aprovechamiento
- Obras de defensa
- Caracterización de presas, canales y tuberías

VII. Acervo bibliográfico

Básica

Monsalve, S. Germán. (1999). Hidrología en la Ingeniería. Ed. Alfaomega. México.

Linsley, K. Ray. Franzini, B. Joseph. (1982). Ingeniería de los Recursos Hídricos. Ed. CECSA. México.

Sotelo, A. Gilberto. (1993). Apuntes de Hidráulica Ed. UNAM. México.

Chow, Ven Te. (1990). Hidráulica de los canales abiertos Ed. Diana. México.

Mendoza V. Ma. Guadalupe. (1991). Apuntes de texto para la materia de obras hidráulicas. Tesis de Licenciatura. UAEM. México.

Iturbe, A. Juan esteban. (1986). Programas para la solución numérica de problemas más comunes en hidráulica e hidrología. Tesis de licenciatura. UAEM. México.

Cardoso. Ponce de León P. (1993). Manual de prácticas de hidráulica. Ed. UAM – Ixtapalapa. México.

Latties, Enzo Levi. (1996). Tratado elemental de hidráulica. Ed. IMTA. México.



Complementaria

Fernández, L. Bonifacio. (1999). Introducción a la Mecánica de Fluidos. Ed. Alfaomega. México.

Fox, W. Robert. (2009). Introduction to fluid mechanics Ed. Winley. Estados Unidos.

Vidal, F. Juan. (2005). Determinación experimental de los parámetros de erosión – depositación y su aplicación a un caso real: El canal de marea de Sancti Petri. Universidad Autónoma de Baja California. México.