



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Civil

3.- Campus

Xalapa, Boca del Río, Ixtaczoquitlán, Poza Rica y Coatzacoalcos

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería y Facultad de Ingeniería de la Construcción y el Hábitat

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CVHI 18007	Hidrología	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
5	2	1	45	Hidrología

9.-Modalidad

Curso- Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Hidráulica

14.-Proyecto integrador

No aplica

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Integrantes de la academia de Hidráulica de las cinco regiones que imparten el plan de estudios.

17.-Perfil del docente

Ingeniero Civil preferentemente con estudios de posgrado afines a la experiencia educativa, cursos didáctico-pedagógicos, experiencia laboral comprobable mayor a dos años en el área de Hidráulica y dos años de experiencia docente en el nivel Superior

18.-Espacio

Interfacultades

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinario

20.-Descripción

Esta experiencia educativa de modalidad curso – taller se ubica en el área de formación disciplinaria de Hidráulica, cuenta con 2 horas teóricas, 1 horas prácticas y suma 5 créditos al plan de estudios; tiene equivalencia con la experiencia educativa Hidrología que integra el plan de estudios 2010. La experiencia educativa Hidrología proporciona teorías y técnicas aplicables a estudios disciplinares de la Ingeniería Civil, para su desarrollo se proponen estrategias metodológicas de observación, análisis de datos y explicación de problemas, atención a dudas, aprendizaje basado en problemas y autónomo. El desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante la evaluación de tareas, exámenes y proyectos.

21.-Justificación

Su propósito es dotar las bases científicas y tecnológicas para el análisis del ciclo hidrológico en una cuenca hidrológica con enfoque en la ejecución de proyectos hidráulicos de aprovechamiento y defensa. Es indispensable para el estudiante para interpretar los procesos que determinan la variabilidad de los recursos hídricos y que se utilizan en estudios especializado de la profesión.



22.-Unidad de competencia

El estudiante conocerá las bases científicas y tecnológicas para interpretar la variabilidad espaciotemporal del agua en una cuenca hidrológica con responsabilidad, objetividad e independencia para estimar procesos hidrológicos que aporten datos de diseño requeridos en la planeación, ejecución y operación de proyectos y obras pertinentes de la ingeniería civil.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre las bases de la ingeniería hidrológica, aplican teorías y resuelven en equipo ejercicios y problemas Finalmente discuten en grupo su propuesta.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>-Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de la Hidrología y enfoque de la ingeniería hidrológica • El ciclo hidrológico, su variabilidad temporal y espacial • La cuenca hidrológica, su interacción biológica, social y económica • Usos del agua en México y el mundo • Estudios hidrológicos • Balance hidrológico <p>-Geomorfología de la cuenca</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nociones de Geomorfología • El relieve terrestre y la Hidrología Superficial • El subsuelo terrestre y la Hidrología Subterránea • Cuenca hidrográfica Parteaguas • Red de corrientes • Orden de corrientes • Orden de cuenca • Densidad de corrientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del paradigma fundamental de la hidrología, su objeto de estudio y procesos. • Comprensión de la importancia del recurso agua en las actividades humanas y su impacto, considerando el cambio climático • Determinación de las características elementales de una cuenca hidrográfica que permitan distinguirla respecto a otras • Clasificación de cuencas hidrológicas por su tipo de respuesta de acuerdo al proceso general 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad durante el desarrollo de las actividades encomendadas • Objetividad en el ejercicio del análisis y el cálculo de posibles soluciones a los problemas examinados • Independencia para profundizar el proceso de aprendizaje • Honestidad en la realización de tareas y proyectos • Respeto en el trabajo en equipo



<ul style="list-style-type: none"> • Densidad de drenaje • Pendiente topográfica de cuencas • Pendiente topográfica de cauces • Edad geológica de cuencas <p>Precipitación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origen y tipos de precipitación • Medición • Registros y su análisis • Envolverte mundial de precipitaciones máximas • Deducción de datos faltantes Lámina acumulada (d=24 horas) • Intensidad de la precipitación (d= x horas) • Curva masa de una estación • Hietogramas • Criterios de la precipitación media • Curva masa media ajustada de una cuenca • Hietograma medio ajustado de una cuenca <p>-Infiltración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permeabilidad de suelos • Geohidrología y acuíferos • Teoría de la infiltración • Medición • Criterios de estimación y cálculo <p>-Esgurrimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origen y tipos de esgurrimiento • Medición • Registros y su análisis • Envolverte mundial de avenidas máximas • Avenidas máximas regionales en México • Hidrogramas y su análisis • Hidrograma unitario 	<p>precipitación-esgurrimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del proceso de la infiltración; aplicación de criterios elementales para su estimación, en caso de no contar con mediciones • Conocimiento de los procesos de la evaporación y la transpiración; aplicación de criterios elementales para su medición o estimación; • Relación de los procesos de precipitación, infiltración, evaporación y transpiración en la disponibilidad de los recursos hídricos de una cuenca. • Análisis de datos hidrológicos para determinación de eventos que sirven al diseño de elementos de alcantarillado superficial, sistemas de drenaje pluvial, obras hidráulicas y proyectos de investigación • Análisis del proceso de tránsito y regulación de avenidas, así como de transporte de 	
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> • Hidrogramas sintéticos <p>-Evaporación y transpiración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrefase líquido-vapor del agua • Variables que determinan la evaporación • Medición y registros • Variables que definen la transpiración • Dotación de agua en cultivos • Medición y registros <p>-Precipitación y escurrimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • El proceso precipitación-escurrimiento • Nociones de modelación y simulación del fenómeno • Criterio racional para cuencas pequeñas y urbanas • Criterio de Chow para cuencas pequeñas y rurales • Criterio del hidrograma triangular • Otros criterios <p>-Estadística y probabilidad para diseño hidrológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de frecuencias de eventos extremos • Periodo de retorno, probabilidad de ocurrencia y riesgo de falla • Análisis de datos hidrológicos con funciones de probabilidad • Curvas p-A-d • Curvas i-d-T • Precipitación máxima probable 	<p>sedimentos, en función de los datos disponibles para el diseño de embalses, estructuras de protección, obras hidráulicas y proyectos de investigación</p>	
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> • Análisis regional de tormentas • Análisis regional de avenidas • Correlación de variables hidrológicas -Tránsito de avenidas, regulación de vasos y procesos de sedimentación • Métodos hidrológicos (Muskingum) • Métodos hidráulicos (Sección pendiente) • Funcionamiento de vasos • Origen de los sedimentos • Transporte de sedimentos • Nociones de potamología 		
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
-Reportes de lectura -Informes -Investigación documental -Problemario -Experimentos	-Preguntas detonadoras -Explicación de procedimientos -Asesorías grupales -Dirección de prácticas

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Videos -Presentaciones -Manual	-Proyector/cañón -Pizarrón

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Tareas	Entrega puntual cumpliendo con los requisitos establecidos	Extramuros	25



Exámenes parciales y/o final	Resolución correcta con orden, coherencia y legibilidad	Aula	50
Proyecto	Contenido de acuerdo con lo planeado en clase	Extramuros / aula	25

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia la evaluación de desempeño, es decir, que en ellas haya obtenido cuando menos el promedio de 60% del total, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Aparicio Mijares, F. J. (1999). Fundamentos de hidrología de superficie Limusa: Ciudad de México.
- Campos Aranda, D. F. (2007). Estimación y aprovechamiento del escurrimiento. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ingeniería, Ciudad de México.
- Te Chow, V. (2010). Applied hydrology. Tata McGraw-Hill Education

Complementarias

- Biblioteca Virtual UV
- Boiten, W., & Boiten, W. (2008). Hydrometry: IHE Delft lecture note series. CRC press
- Chadwick, Andrew et al. (2013) Hydraulics in Civil and Environmental Engineering, Taylor & Francis Group: USA.