



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ciencias Atmosféricas

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Instrumentación Electrónica

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CIHC 18015	<i>Hidrología de diseño</i>	T	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Hidrología de Diseño plan 2010

9.-Modalidad

Curso- Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK= Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Hidrología	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Hidroclimatología	14.-Proyecto integrador Líneas terminales: (a) Meteorología (b) Climatología y (c) Modelación atmosférica
-------------------------------	---

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	--	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Claudio Hoyos Reyes; Domitilo Pereyra Díaz

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ciencias Atmosféricas, Física o Licenciatura en Ingeniería en Hidrología o Hidrológica; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ingeniería Hidráulica o Hidrología; con experiencia docente en instituciones de educación superior; con experiencia profesional en el ámbito de su disciplina

18.-Espacio

Intraprograma educativo	19.-Relación disciplinaria Multidisciplinario
-------------------------	---

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFT, cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos y tiene equivalencia con la(s) experiencia(s) educativa(s) Hidrología de Diseño que integra el plan de estudios 2010. Su propósito es fortalecer las capacidades del estudiante en esta área. Es indispensable para el estudiante aprender a evaluar con datos reales el escurrimiento en ríos de cuencas hidrológicas de México, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de uso de modelos que aplican los conceptos del álgebra matricial y de cálculo integral vistos en cursos anteriores. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante un informe técnico que contenga, un resumen, introducción, área de estudio y datos, metodología, resultados, discusión de resultados y bibliografía consultada.

21.-Justificación

La Hidrología es una ciencia aplicada que permite conocer, principalmente, el escurrimiento que genera una tormenta que se presenta en una cuenca, así como realizar el balance hídrico en la misma, concepto muy necesario para planear el desarrollo de una región tomando en cuenta al vital líquido. Por todo lo anterior, esta



experiencia educativa juega un papel importante en la formación de un Licenciado en Ciencias Atmosféricas, requiere conocer los escurrimientos extraordinarios generados por tormentas severas, para alertar a la población en casos extremos, con actitud de respeto a los compañeros y a su profesor, tolerancia, cooperación grupal, responsabilidad y ética.

22.-Unidad de competencia

El alumno debe modelar y evaluar minuciosamente los escurrimientos extraordinarios generados por tormentas severas que se puedan presentar en una cuenca hidrológica. Utilizando diferentes métodos que consultará en las notas del curso de Hidrología y en la ficha bibliográfica de esta experiencia educativa, aplicando el ingenio y aceptando la interacción y el intercambio de información con sus compañeros de equipo, siempre con una actitud de responsabilidad, ética y apertura a la crítica y autocrítica científica. Con la finalidad de aplicar estas herramientas en el diseño y planeación de obras hidráulicas que permitan orientar sobre las dimensiones de las obras hidráulicas, que se pueden utilizar en el control de las avenidas extraordinarias que se presentan las planicies de inundación de los ríos de costa principalmente.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos plantean y resuelven problemas reales de la disciplina en forma individual y grupal, en un marco de respeto e igualdad, reflexionando sobre los métodos de solución más viables a aplicar.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Evaluación del escurrimiento, a la salida de una cuenca o subcuenca hidrológica, generado por una tormenta severa registrada en la misma. * Elección una cuenca o subcuenca de México instrumentada, con registros de lluvia y escurrimiento. * Selección de al menos 10 tormentas severas que hayan generado escurrimientos mayores a la media de máximos. * Obtención del hidrograma unitario tradicional para cada tormenta. * Cálculo la avenida máxima	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad de sintetizar resultados en el trabajo de investigación. • Habilidad para escribir de forma clara y precisa. • Habilidad para comunicar premisas, resultados, inferencias, conclusiones e interpretaciones de forma escrita y oral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ética científica. • Honradez intelectual. • Respeto al medio ambiente y al ciclo hidrológico. • Salvaguarda de la integridad del entorno. • Perseverancia en el estudio de



<p>probables con los datos anteriores, utilice la ecuación de Gumbel para obtener la pmp, a una probabilidad del 2%. * Cálculo del gasto máximo utilizando sistemas de modelados hidrometeorológicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para separar hechos, inferencia y opiniones. • Habilidad para plantear un problema teórico. • Habilidad para plantear un problema práctico. • Habilidad para visualizar implicaciones de una teoría en la hidrometeorología 	<p>fenómenos hidrometeorológico.</p>
--	--	--------------------------------------

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Investigación documental • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) • Imitación de modelos • Modelaje • Planteamiento de hipótesis • Simulación • Estudios de caso • Aprendizaje autónomo 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Explicación de procedimientos • Lectura comentada • Asesorías grupales • Dirección de prácticas • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Organización de grupos • Supervisión de trabajos • Tutorías individuales

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Antologías • Fotocopias • Videos • Simulaciones interactivas • Enciclopedias • Páginas web • Foros • Presentaciones • Manual 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pantalla • Tablet • Pizarrón • Computadoras • TV • Computadora de escritorio. • Computadora portátil. • Software • Plumines.



<ul style="list-style-type: none"> • Libros electrónicos. Revistas científicas. Software especializado como Google Earth, SIATL-INEGI, Office, Statistica. • Fotocopias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Borrador.
--	---

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Informe técnico de los problemas a resolver. Investigación documental.	Asistencia a clases. Tarea grupal e individual. Planteamiento del problema coherente. Uso de metodología correcta. Entregar informe técnico a tiempo y legible	Aula. Fuera del aula. Biblioteca. Centro de cómputo. On line.	Informe técnico de los problemas a resolver 80%. Asistencia a clases 20%

28.-Acreditación

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

29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> • Aparicio, F. J. (2015). Fundamentos de Hidrología de Superficie. Editorial Limusa. México, D.F. 303 pp. • Chow, V. T., R. Maidment y L. Mays (1994). Hidrología Aplicada. Editorial McGraw-Hill. México. 584 pp. • Domínguez, R. (1981). Esgurrimiento. Sección A.1.3. Manual de Diseño de Obras Civiles de C.F.E. México, D.F. 38 pp. • Franco, V. y Domínguez R. (1981). Relación entre Precipitación y Esgurrimiento. Sección A.1.5. Manual de Diseño de Obras Civiles de C.F.E. México, D.F. 59 pp. • Fuentes, O., R. Domínguez y Franco, V. (1981). Precipitación. Sección A.1.2. Manual de Diseño de Obras Civiles de C.F.E. México, D.F. 81 pp. • Páginas electrónicas y bases de datos necesarias para desarrollar la EE. http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#. https://www.imta.gob.mx/bandas (CONAGUA: Versión 2016) http://clicom-mex.cicese.mx/



- Ponce, V.M. (1989). Engineering Hydrology: Principles and practices. Editorial Prentice Hall, Inc. New Jersey, USA. 643 pp.
- Viessman W. Jr. and Lewis Gary L. (2011). Introduction to Hydrology. 5th Edition. Editor: Pearson, USA. ISBN-10: 0132763605, ISBN-13: 978-0132763608. pp. 612.

Complementarias

- Campos, D. F. (1998). Procesos del Ciclo Hidrológico. Editorial Universitaria Potosina. México, D.F. 600 pp.
- Linsley, R., M. Kohler y Paulhus, M. (1986). Hidrología para Ingenieros. Editorial McGraw-Hill. México, D.F. 346 pp.
- Maidment, D.R. (1993). Handbook of Hydrology. McGraw-Hill, Inc. USA. 1242 pp.
- Páginas electrónicas relacionadas con la EE
 - <http://www.uv.mx/usbi>.
 - <http://www.uv.mx/bvirtual>.
 - <http://ebooks.uv.mx>.
 - <http://www.conagua.gob.mx>.
 - www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2015.pdf
 - www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/ATLAS2015.pdf
 - Domínguez, R. y Gracia, J. (1981). Pérdidas. Sección A.I.4. Manual de Diseño de Obras Civiles de C.F.E. México, D.F. 28 pp.