



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Ambiental

3.- Campus

Coatzacoalcos-Minatitlán, Poza Rica-Tuxpan, Orizaba-Córdoba, Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
AMIA 18 014	Sistemas de información geográfica	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

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

9.-Modalidad

Curso- Laboratorio

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 Ingeniería Aplicada	No aplica
---------------------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

M.C. Abril Rodríguez Guzmán; Dr. Claudio Hoyos Reyes
--

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería Ambiental o Ingeniería Química o afín a la experiencia educativa preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o a fin, preferentemente con doctorado en ciencias de la ingeniería o afín.

18.-Espacio

Intraprograma educativo	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

<p>La experiencia educativa de Sistemas de Información Geográfica se encuentra en el área de ingeniería aplicada; cuenta con 2 horas de teoría, una hora práctica y un total de 4 créditos. Esta experiencia educativa está enfocada al aprendizaje del alumno respecto al uso de los Sistemas de Información Geográfica y lograr desarrollar, de manera efectiva y eficiente, las labores profesionales en el diagnóstico y resolución de problemas de tipo ambiental utilizando software especializado.</p> <p>El desempeño del alumno y su evaluación se evidencia mediante el manejo eficiente de software especializado, exámenes, realización de ejercicios y prácticas de campo y el análisis de casos de estudios, que cumplan con los criterios de responsabilidad, respeto hacia sus pares y profesor, compromiso y disposición de trabajo en equipo.</p>

21.-Justificación

<p>El alumno de Ingeniería Ambiental requiere conocer los conceptos teóricos y prácticos de los Sistemas de Información Geográfica para el desarrollo de proyectos derivados de problemáticas ambientales que involucren el análisis de datos cuantitativos mediante la aplicación de tecnologías geoespaciales para su posterior representación gráfica.</p>



22.-Unidad de competencia

El alumno aplica los Sistemas de Información Geográfica mediante manipulación de software especializado en SIG, el uso e identificación de los diferentes tipos de proyecciones cartográficas y archivos espaciales, así como la identificación y manejo de buscadores oficiales para extracción de los mismos, y el diseño y representación de datos georreferenciados; relacionándose en un ambiente de respeto hacia sus compañeros y profesor, generando responsabilidad al entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño, mostrando creatividad y participación en la toma de decisiones para el desarrollo de proyectos de georreferenciación, mapeos y análisis de datos de tipo ambiental.

23.-Articulación de los ejes

El alumno conoce la importancia y utilización de los Sistemas de Información Geográfica en el quehacer del ingeniero ambiental abordando temas esenciales como conceptos básicos, representación de datos espaciales, ingreso de datos geográficos, análisis espacial, procesamiento de imágenes y análisis de un caso de estudio (eje teórico), a través de la comprensión y utilización de, al menos, un SIG, identificando los diferentes tipos de proyecciones cartográficas y archivos espaciales, así como el manejo de bases de datos y extracción de los mismos y, diseñando y representando datos georreferenciados (eje heurístico), con una actitud de respeto, responsabilidad, creatividad, colaboración y participación (eje axiológico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Conceptos básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición SIG • Aplicaciones prácticas de SIG en la Ingeniería Ambiental • Componentes de los SIG • Proyecciones cartográficas • Sistemas de coordenadas <p>Representación de datos espaciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo conceptual. Entidades y variables. • Datos espaciales y sus atributos • El modelo vectorial (puntos, líneas, polígonos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende la utilización e importancia de los SIG en la ingeniería ambiental • Aplicación y manipulación de, al menos, un Sistema de Información Geográfica • Uso e identificación de los diferentes tipos de proyecciones cartográficas y archivos espaciales. • Identificación y manejo de 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra creatividad al realizar proyectos de georreferenciación, mapeo e interpretación de datos espaciales. • Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño • Se relaciona con respeto con sus compañeros y profesor



<ul style="list-style-type: none"> • El modelo ráster (imágenes de satélite, drones no tripulados) <p>Ingreso de datos geográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de datos geográficos • Digitalización cartográfica • Georreferenciación in situ <p>Análisis Espacial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de selección y extracción de datos • Creación y análisis de capas • Mapas de calor y Áreas de influencia • Cálculos geométricos básicos • Cálculo de áreas, perímetros y distancias • Álgebra de mapas en formato vectorial <p>Procesamiento de imágenes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación espacial de datos ráster • Extracción de curvas de nivel • Diseñador de impresión <p>Análisis de un caso de estudio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del problema • Análisis de datos • Procesamiento y diseño de mapas • Representación gráfica • Interpretación 	<p>buscadores oficiales para extracción de datos espaciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y representación de datos georreferenciados. • Analiza casos reales mediante la utilización de SIG. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en la toma de decisiones para la resolución de problemas al aplicar los SIG
--	--	---



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información • Manejo de software • Análisis de problemáticas actuales • Discusiones y propuestas para la resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipos • Tareas y actividades en clase • Prácticas de campo • Uso de TIC's

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de estudio • Manual de usuario • Plataforma EMINUS • Videos • Páginas electrónicas oficiales • Libreta • GPS 	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de cómputo • Computadora • Internet • Videoprojector • Software • Pintarrón • Plumones y borrador • Lapiceros

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes Parciales	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia a clases 	Aula	30%
Análisis de casos	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo Individual • Coherencia • Puntualidad • Bibliografía válida • Presentación oral y escrita 	Biblioteca Centro de cómputo Internet	30%
Tareas y actividades en clase	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo Grupal y/o Individual • Puntualidad • Participación 	Centro de cómputo Internet	20%
Prácticas de campo	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de práctica • Puntualidad • Bibliografía válida 	Visitas a diversos sitios de la región para georreferenciación	20%



Total	100%
-------	------

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

- Fuentes de Información CONRICyT de la Biblioteca Virtual de la Universidad Veracruzana.
- Gómez-Delgado M. y Cano, B. (2006). *Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*. Ra-Ma Editorial.
- Kolios, S., Vorobev, A. V., Vorobeva, G., y Stylios, C. (2017). *GIS and environmental monitoring. Applications in the marine, atmospheric and geomagnetic fields*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG.
- Martínez-Marín R., Marchamalo-Sacristán M. y Álvarez-Gallego S. (2018) *Introducción a los Sistemas de Información Geográfica: Quantum Gis (QGis)*. Gaceta Grupo Editorial.
- Olaya V. (2016) *Sistemas de Información Geográfica*. CreateSpace Independent Publishing.

Complementarias

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Datos abiertos: Conjunto de datos vectoriales; disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/conjunto-de-datos-vectoriales-de-informacion-topografica-escala-1-1000-000>
- Quantum Gis México. Sitio oficial. Disponible en: <http://www.qgis.mx/>