



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ciencias Atmosféricas

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Instrumentación Electrónica

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CIHC 18010	Sistemas de Información Geográfica	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Ninguna

9.-Modalidad

Curso-Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguna	Ninguna

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 de investigación: Meteorología, Climatología, Modelación atmosférica y Contaminación atmosférica.
--------------------------------	--

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Claudio Hoyos Reyes, Uriel Antonio Filobello Niño.
--

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ciencias Atmosféricas, Geografía, Ciencias de la Tierra, Geoinformática o Licenciatura en Ingeniería Ambiental o Medioambiental; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias, Ciencias de la Tierra, Ciencias del Océano, Ciencias Ambientales, Ecología, Ingeniería Ambiental o en Ingeniería Energética; 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 AFD, cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es utilizar conocimientos tecnológicos-científicos para integrar, valorar y relacionar diversos componentes atmosféricos y ambientales. Es indispensable para el alumno la aplicación de las herramientas de análisis y diagnóstico que los Sistemas de Información Geográfica pueden proveer, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de: Razonamiento basado en casos CB, Resolución de problemas, Método de proyectos, Debate y exposiciones y Estudios de casos. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante y principalmente con trabajos de investigación, ensayos y desarrollo de proyectos.

21.-Justificación

Utilizar conocimientos tecnológicos-científicos para integrar, valorar y relacionar diversos componentes atmosféricos y ambientales, con fines de aplicación de las herramientas de análisis y diagnóstico que los Sistemas de Información Geográfica



pueden proveer. Esta experiencia educativa brindará al Licenciado en Ciencias Atmosféricas los elementos necesarios para sustentar una práctica de sistemas de información geográfica con un proyecto, cuyas intencionalidades estén basadas en la generación de aprendizajes recursivos.

22.-Unidad de competencia

El alumno relaciona componentes de información geográfica, qué comunican, diagnostican y evalúan datos vinculados a referencias espaciales. Utilizando cartografía digital y geoprocésamiento de datos vectoriales en soluciones alternas, aceptando la interacción y el intercambio de información en colaboración del trabajo grupal. Con la Finalidad de crear herramientas para toma de decisiones de la geodesia asociados con fenómenos de las ciencias atmosféricas.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre los diferentes modelos y herramientas de los sistemas de información geográfico; identificación de tipos de software y metadatos en base a su aplicación con la organización de la información, en equipo para la apertura en la interacción y el intercambio de información; elaboran proyectos que tenga que ver con fenómenos hidrometeorológicos de análisis territorial.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Conceptos básicos de sistemas de proyección. * Conceptos de Geodesia. * Coordenadas geográficas. * Direcciones. * Proyecciones. * La representación de los elementos de la superficie terrestre. * Concepto de espacio. * Generalización en cartografía convencional. * Técnicas de análisis de la cartografía convencional. Cartografía Digital. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica. * Cartografía Digital. *¿Qué es un SIG?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y elaboración de ideas principales y secundarias, antecedentes y consecuentes, hipótesis y fundamentos de los sistemas de información geográfica. • Aplicación de procedimientos técnicos, metodologías y estrategias de los sistemas de información geográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad y compromiso para la solución de problemas, casos, proyectos y tareas integradoras. • Apertura al pensamiento creativo y disciplina para el pensamiento crítico. • Disponibilidad para la aplicación de técnicas y estrategias de diseños de mapas para propósitos académicos.



<p>* Utilización de un Sistema de Información Geográfica. * Aplicaciones de los SIG. * Infraestructuras de datos espaciales. * Los SIG ¿Ciencia o herramienta? Modelos y estructuras de datos. * Concepto Modelos de datos. * Concepto Modelos de datos geográficos. * El modelo conceptual. Variables espaciales y entidades. * Concepto Modelos lógicos. Formato raster y vectorial. * Concepto Modelos digitales y formatos de fichero. Formato raster. Algebra de mapas. * Operadores locales. * Operadores de vecindad o focales. * Modelización cartográfica en formato raster.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de procedimientos, metodologías y estrategias para la escritura de: resumen, informe, ensayo, entre otros • Identificación y elaboración de cartografía en base y estructuras de diversos géneros: imágenes de satélite, modelos de elevación digital, conjunto de datos vectoriales, entre otros. • Identificación y construcción de adecuación, cohesión y coherencia en cartografía. • Creación de lecturas y escrituras al comprender y aplicar técnicas, metodologías y estrategias cognitivas, metacognitivas. • Planteamiento y resolución de hipótesis con aplicación de procedimientos, metodologías y estrategias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perseverancia metodológica para la investigación. • Apertura al aprendizaje de la lectura y escritura con propósitos académicos. • Responsabilidad y compromiso para la solución de problemas de fenómenos atmosféricos y ambientales. • Reconocimiento de los derechos de autor e ideas propias. • Trascendencia al hallar el sentido de la pertinencia, relevancia y calidad de lo que se piensa, lee y escribe para la identificación, análisis y solución de problemas.
<p>Geoprocesamiento en formato vectorial. * Sistemas de Gestión de Bases de Datos.</p>		



<ul style="list-style-type: none">* Una Pequeña introducción a SQL.* SIG y bases de datos relacionales: El modelo geo-relacional.* Geodatabases.Interpolación a partir de puntos e isolíneas.* Estadística para SIG.* Diseño muestral para interpolación a partir de puntos.* Métodos de interpolación a partir de puntos.* Validación y validación cruzada.* Combinación de diferentes métodos.* Interpolación a partir de curvas de nivel.El modelo digital de terreno.* El Modelo Digital de Elevaciones.* Validación de un Modelo Digital de Elevaciones. Detección y corrección de errores.* Obtención de variables derivadas.* Clasificación de las formas del relieve.* Aplicaciones de Modelo Digital de Elevaciones.Teledetección.* Fundamentos de la teledetección.* Interacción de la superficie terrestre con la radiación.* Caracterización de las imágenes de satélite.* Visualización de imágenes.		
--	--	--



* Análisis de imágenes de satélite en un SIG.		
* Clasificación de imágenes.		

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Investigación documental • Lluvia de ideas • Mapa mental • Reportes de lectura • Resumen • Síntesis • Discusión de problemas • Investigación documental • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en TIC • Problemario • Experimentos • Modelaje • Planteamiento de hipótesis • Simulación • Ensayo • Estudios de caso • Lectura e interpretación de textos • Aprendizaje autónomo • Aprendizaje cooperativo • Aprendizaje in situ • Aprendizaje interdisciplinario 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Planteamiento de preguntas guía • Preguntas metacognitivas • Explicación de procedimientos • Recuperación de saberes previos • 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 • Software • CDs • Páginas web • Presentaciones • Manual 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pantalla • Pizarrón • Computadoras • TV • Conjunto de Datos Vectoriales

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Evaluaciones parciales y final. Trabajos de investigación y ensayos. Presentaciones de cartografías (escritas y orales). Participación en el aula. Desarrollo de proyecto.	Asistencia. Calidad en los contenidos y en edición de los trabajos, ensayos y presentaciones solicitadas. Participación en clase. Acreditación de exámenes prácticos.	Salón de clases. Centro de computó. Biblioteca.	Elaboración de trabajos y ensayos 15%. Presentaciones 30%. Participación 15%. Examen práctico del proyecto 40%.

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

- Peter A. Burrough, Rachael A. McDonnell, and Christopher D. Lloyd. 2015. Principles of Geographical Information Systems. Third Edition. Oxford University Press, Oxford. ISBN: 9780198742845. 432 p.
- Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind, 2015. Geographic Information Science and Systems. Wiley. Fourth Edition. 477 p.
- Scott Madry, 2021. Introduction to QGIS: Open-Source Geographic Information System. Editor Locate Press LLC, ISBN: 1734464305, 9781734464306. 224 p.
- Roger Tomlinson. 2019. Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers. Fifth Edition. ISBN-10: 1589483480. ISBN-13: 978-1589483484. Publisher Esri Press. 296 p.
- Pinde Fu, 2020. Getting to Know Web GIS, fourth edition. ISBN: 9781589485921, 9781589485938. Publisher Esri Press. 480 p.

Complementarias

- Biblioteca Virtual UV
- Anita Graser, Ben Mearns, Alex Mandel, Victor Olaya Ferrero, Alexander Bruy, 2017. QGIS: Becoming a GIS Power User. Editor Packt Publishing Ltd. ISBN: 978-1-78829-972-5. 799 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2014. Sistema de Información Geográfica.
<https://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/internet/sistemainformaciongeografica.pdf>.
- Kenneth Field, 2018. Cartography: A Compendium of Design Thinking for Mapmakers. ISBN: 1589484398, 9781589484399. Publisher Esri Press. 549 p.
- Shammunul Islam, 2018. Hands-On Geospatial Analysis with R and QGIS. Editor Packt Publishing Ltd. ISBN: 9781788991674. 354 p.
- Wilpen L. Gorr, Kristen Seamens Kurland. 2017. GIS Tutorial I for ArcGIS Pro: A Platform Workbook. Esri Press. Vol I. ISBN: 1589484665, 9781589484665. 470 p.