



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
CIME 18017	<i>Percepción remota en meteorología</i>	AFD	

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
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Meteorología	14.-Proyecto integrador Líneas terminales: (a) climatología; (b) meteorología (c) contaminación atmosférica (d) datos, predicción y servicios climáticos
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

M.C. Jorge Luis Vázquez Aguirre, Dr. Claudio Hoyos Reyes, Dr. Juan Cervantes Pérez, M.I.E. Gabriela Díaz Félix

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

Interprograma Educativo

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

20.-Descripción.

Esta experiencia educativa se localiza en el Área de Formación Disciplinar, cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos que integran el plan de estudios 2020. Proporciona al estudiante los conocimientos y herramientas sobre las observaciones atmosféricas y del sistema tierra mediante sensores remotos con énfasis en el aprovechamiento de los productos derivados de este tipo de tecnologías como insumos para el monitoreo atmosférico y ambiental, pronóstico del tiempo de corto y de cortísimo plazo, la gestión de riesgos, dictaminación de desastres, alertamiento de sequías y micrometeorología, ámbitos de las ciencias atmosféricas relacionados con los sensores remotos. Se efectúan análisis teórico-prácticos del estado del arte de los sensores remotos a partir de productos disponibles en fuentes nacionales e internacionales. La evaluación consiste en la aplicación de exámenes parciales,



exposiciones de los estudiantes frente a grupo, prácticas de temas expuesto en clase, solución de tareas y prácticas de temas expuestos en clase.

21.-Justificación

Esta experiencia educativa es importante para la formación disciplinar del estudiante, dado que aplicará los principios y teorías físicas relacionadas con el espectro electromagnético, la meteorología de escala sinóptica y de mesoescala, la micrometeorología, la capa límite, la física de nubes y respuesta de los ecosistemas a la variabilidad climática para aplicar la tecnología en investigación y en su desarrollo profesional.

22.-Unidad de competencia

El estudiante comprende los conceptos y aplicaciones de los productos de sensores remotos enfocándose en imágenes de satélite y productos de radar, para su incorporación en procesos de monitoreo, diagnóstico, pronóstico e investigación atmosférica y ambiental, mediante técnicas de análisis y discusión grupal con una actitud formal, responsable y creativa.

23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes reflexionan (eje teórico) en forma individual y grupal (eje axiológico), el planteamiento y resolución de problemas aplicados a la disciplina, en un marco de respeto e igualdad (eje axiológico). Así también, los estudiantes se compenetran en las estructuras lógicas y racionales de la investigación (eje heurístico) y comprender textos especializados en ciencias atmosféricas.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Principios de la percepción remota. Observaciones instrumentales Observaciones remotas Historia de la percepción remota El espectro electromagnético Estado del arte de la percepción remota	Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés Comprensión y expresión oral y escrita. Aplicación de conceptos de Meteorología.	Interés cognitivo Conciencia ética-ambiental Creatividad para la generación de propuestas. Aprendizaje autónomo.



<p>atmosférica y ambiental Percepción remota satelital Los satélites meteorológicos y su clasificación (geostacionarios, polares, otros) Interpretación de imágenes visibles Interpretación de imágenes infrarrojas Interpretación de imágenes de vapor de agua Interpretación de imágenes en múltiples bandas espectrales Imágenes compuestas Imágenes de falso color Índices derivados de imágenes satelitales para climatología Constelaciones de altísima resolución para micro meteorología Percepción remota mediante radar Principios físicos del radar y del radar meteorológico Interpretación de imágenes PPI Interpretación de imágenes CAPPI Interpretación de imágenes RHI Estudios de caso y aplicaciones prácticas Tecnologías de frontera, instrumentos productos y proyectos especiales SODAR y LIDAR WMO AMDAR GOES-17 GOES-18</p>	<p>Análisis y descripción de Imágenes satelitales. Análisis y descripción de imágenes de radar. Lectura analítica y crítica. Elaboración de síntesis y Reportes.</p>	<p>Apertura para la colaboración en grupos de trabajo. Responsabilidad para la elaboración de actividades y tareas.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> -Exposición con apoyo tecnológico variado -Investigación documental y estudios de caso -Síntesis, bitácoras, informes y guión de prácticas -Discusión de problemas y planteamiento de hipótesis -Investigación documental -Aprendizaje basado en TIC -Experimentos -Lectura e interpretación de textos -Aprendizaje autónomo y cooperativo -Aprendizaje interdisciplinario 	<ul style="list-style-type: none"> -Atención a dudas y comentarios -Planteamiento de preguntas guía -Preguntas detonadoras -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

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-----------------------	---------------------



<ul style="list-style-type: none"> -Libros -Antologías -Software -Fotocopias -Videos -Simulaciones interactivas -Enciclopedias -Animaciones -CDs -Páginas web -Foros -Películas -Infografías -Fotografías -Presentaciones -Manual -Repositorios nacionales e internacionales de productos de sensores remotos 	<ul style="list-style-type: none"> -Proyector/cañón -Pantalla -Carteles -Pizarrón -Computadoras -TV -Imágenes de satélite y radar
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
----------------------------	------------------------	-------------------------	------------



Dos exámenes parciales	Eficiencia, suficiencia, claridad, coherencia, apego al método científico. Grupal e individual. Oportunos. Legibles. Planteamiento coherente. Eficiencia, suficiencia, fluidez, claridad, coherencia, apego al método científico, actitud, agilidad.	Salón de clase. Biblioteca.	Evaluaciones parciales 50%
Tareas y prácticas		Centro de computo. Internet.	Tareas y prácticas 30%
Presentación final		Fuera del salón de clase.	Presentación final 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, el estudiante debe cumplir con el porcentaje de asistencia establecido en el Estatuto de Alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas



Dobrzykowski, S. (2015). *Advanced Topics in Satellite Meteorology and Remote Sensing*. CreateSpace Independent Publishing Platform. 180 p. ISBN-10: 1519766882.

Islam, T., Y. Hu, A. Kokhanovsky and J. Wang (eds.) (2017). *Remote Sensing of Aerosols, Clouds and Precipitation*. 1st edition. Elsevier. 364 p. ISBN-10: 9780128104378
Kidder, S. Q. y T. H. Vonder Haar (1995). *Satellite Meteorology. An Introduction*. Academia Press 446 pp.

Maggioni, V., and C. Massari (2019). *Extreme Hydroclimatic Events and Multivariate Hazards in a Changing Environment: A Remote Sensing Approach*. 1st Edition. Elsevier. 438 p. ISBN-10: 0128148993.

Meischner, P. (editor) (2003). *Weather Radar. Principles and Advanced Applications*. Springer. 337 pp.

Wilson, J.W., N.A. Crook, C.K. Mueller, J. Sun, and M. Dixon (1998). *Nowcasting Thunderstorms: A Status Report*. Bull. Amer. Meteor. Soc., 79, 2079–2100, [https://doi.org/10.1175/1520-0477\(1998\)079<2079:NTASR>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0477(1998)079<2079:NTASR>2.0.CO;2)

Complementarias

Bader, M. J., G. S. Forbes, J. R. Grant, R. B. E. Lilley y A. J. Waters (1995). *Images in Weather Forecasting. A practical Guide for Interpreting Satellite and Radar Imagery*. Cambridge University Press. 499 pp.

Chevrel m; courtois m; weill g (1981). *The spot satellite remote sensing mission*. Photogramm. Eng. Remote sensing; issn 0099-1112; usa; da. 1981; vol. 47; no 8; pp. 1163-1171; bibl. 13 ref.