



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 18003	<i>Climatología física</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	2	4	90	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

Academia de Hidroclimatología	14.-Proyecto integrador Lineas terminales: (a) meteorología, (b) climatología (c) modelación atmosférica
-------------------------------	--

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Adalberto Tejeda Martínez, M.C. Jorge Luis Vázquez Aguirre
--

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ciencias Atmosféricas, Ciencias de la Tierra, Física o Licenciatura en Ingeniería Geofísica; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias, Ciencias de la Tierra, Ciencias del Océano, Geociencias, Ciencias Geofísicas o en Ciencias en Oceanografía Física; con experiencia docente en instituciones de educación superior; con experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.

18.-Espacio

Intraprograma Educativo	19.-Relación disciplinaria Interdisciplinario
-------------------------	---

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD , cuenta con 2 horas teóricas, 4 horas prácticas y 8 créditos del plan de estudios 2020. Esta experiencia se localiza en el Área de Formación disciplinar (2 hrs. teóricas y 4 prácticas, 8 créditos) y proporciona al estudiante los conocimientos y habilidades para comprender la física del clima, los procesos internos del sistema climático y sus interacciones, así como las variaciones y modulaciones que intervienen en la evolución del sistema climático. La discusión dirigida, el análisis de documentos especializados y la interpretación físico-matemática de las ecuaciones correspondientes permiten al estudiante comprender esta disciplina.

21.-Justificación

Esta experiencia educativa es importante para la formación disciplinar del licenciado en ciencias atmosféricas, dado que le permitirá interpretar los textos científicos, sus ilustraciones y ecuaciones con la finalidad de comprender el papel que las variables del sistema climático y sus perturbaciones juegan en la evolución de éste.



22.-Unidad de competencia

El estudiante comprende los conceptos de: sistema climático; el papel que la radiación solar y terrestre juegan en él; la función del vapor de agua y las nubes en la evolución del sistema; los tipos de modelos existentes para la simulación climática y sus principales características; las perturbaciones que ocasionan la variabilidad y los cambios en el sistema y se capacita en la interpretación de textos científicos, sus ilustraciones y sus ecuaciones, 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
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al sistema climático • El balance global de energía • La transferencia de radiación en la atmósfera y el clima • El balance de energía en la superficie de la Tierra • El ciclo hidrológico • La circulación general de la atmósfera y el clima • La circulación general del océano y el clima • Variabilidad natural intraestacional e interanual y teleconexiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda en fuentes de información científica y técnica, en español e inglés, tanto a nivel especializado como de divulgación. • Comprensión y expresión oral y escrita con capacidad de síntesis. • Generación de ideas y habilidad para elaborar inferencias a partir de información cuantitativa y cualitativa. • Lectura y redacción crítica y 	<ul style="list-style-type: none"> • Interés cognitivo. • Conciencia ética-ambiental. • Desarrollo de capacidades autónomas. • Capacidad de realizar trabajo colaborativo. • Formulación de preguntas de investigación a partir de la observación de hechos. • Constancia y consistencia en la adquisición de saberes progresivos.



<ul style="list-style-type: none"> • Historia y evolución del clima de la Tierra • Mecanismos climáticos de sensibilidad y retroalimentación • Modelos climáticos globales y modelos integrados del sistema Tierra • Cambio Climático Natural • Cambio Climático Antropogénico • Reanálisis y Sistemas Globales de Asimilación de Datos • Parametrizaciones de procesos físicos y efectos multi-escalares 	<p>analítica de la información consultada u obtenida.</p>	
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Investigación documental • Lluvia de ideas • Reportes de lectura • Resumen • Síntesis • Discusión de problemas • Investigación documental • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Problemario • Experimentos • Imitación de modelos • Modelaje • Planteamiento de hipótesis • Estudios de caso • Investigación con tutoría 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Planteamiento de preguntas guía • Preguntas detonadoras • Recuperación de saberes previos • Lectura comentada • Asesorías grupales • Dirección de prácticas • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Organización de grupos • Supervisión de trabajos



<ul style="list-style-type: none"> • Lectura e interpretación de textos • Aprendizaje autónomo • Aprendizaje cooperativo • Aprendizaje in situ • Seminarios • Aprendizaje interdisciplinario 	
--	--

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Antologías • Software • Fotocopias • Videos • Enciclopedias • Animaciones • CDs • Páginas web • Películas • Presentaciones • Mensajes codificados, listas de correo electrónico, Google Alerts 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pantalla • Tablet • Pizarrón • Computadora • TV • Simulaciones en computadora

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen final	Análisis	Salón de clase.	50%
Prácticas durante el curso	Solución de ejercicios, participación, análisis documental.	Fuera del salón de clase. Biblioteca. Centro de computo. Internet.	50%
Participación en las prácticas			
Presentación final			

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

- Bibcode:2008PNAS..105.1786L. doi:10.1073/pnas.0705414105. PMC 2538841
McGuffie, K., A. Henderson-Sellers, 2014. The Climate Modelling Primer. Willey-Black. 4th Edition. 456 p. ISBN-10: 111994337X
- Garduño, R., 1994. El veleidoso clima. Colección 'La ciencia para todos'. Fondo de Cultura Económica. ISBN 968-16-4367-4.
- Hartmann, D.L. 2016. Global physical climatology. 2nd Edition. Elsevier. Walthman, Massachusetts, USA, 485 p.
- Lenton, T.M.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.W.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.J. (2008). "Tipping elements in the Earth's climate system".
- Proceedings of the National Academy of Sciences. 105 (6): 1786–1793.

Complementarias

- Biblioteca Virtual UV
- IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. New York, NY, USA Rayner, J.N. (2001). Dynamic climatology: basis in mathematics and physics. Blackwell Publishers. Oxford; Malden, Mass. (USA), 279p.
- Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and
- Tejeda-Martínez, A. y G. Gómez-Azpeitia, compiladores (2015). Prontuario solar de México. Universidad de Colima y Universidad Veracruzana, 149 p. www.ucol.mx/publicacionesenlinea
- Tejeda-Martínez, A., I.R. Méndez-Pérez, N.C. Rodríguez y E. Tejeda-Zacarías e (2018). La humedad en la atmósfera. Bases físicas, instrumentos y aplicaciones. Universidad de Colima, 263 p. www.ucol.mx/publicacionesenlinea