



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
CIME 18007	<i>Dinámica de la atmósfera</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	2	4	90	Dinámica de la atmósfera plan 2010

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso- Taller	ABGHJK= Todas
---------------	---------------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Dinámica de fluidos	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Meteorología	Líneas terminales: (a) Meteorología (b) Climatología (c) Modelación atmosférica y (d) Contaminación atmosférica.
--------------------------	--

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Juan Matías Méndez Pérez, MC. Beatriz Elena Palma Grayeb

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ciencias Atmosféricas, Física, Ciencias de la Tierra o en Matemáticas; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias, Ciencias de la Tierra, Ciencias Físicas, Ciencias Geofísicas, Ciencias del Océano, Geociencias o 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	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa (EE) se localiza en el AFD, cuenta con 2 horas teóricas, 4 horas prácticas y 8 créditos y tiene equivalencia con la experiencia educativa Dinámica de la atmósfera plan 2010. Esta EE es una base importante para entender los fundamentos fisicomatemáticos del diagnóstico, pronóstico y modelación atmosférica. El conjunto de saberes que contiene permitirá al estudiante explicar las bases físicas correspondientes a las ecuaciones de movimiento en términos del balance de fuerzas, sistemas de referencia y escalas espaciotemporales de aplicación en el modelaje atmosférico en sistemas de coordenadas aplicables en la sinóptica y el pronóstico meteorológico. El estudiante evidencia su desempeño mediante la entrega de problemas prácticos sobre temas asignados por el académico y el resultado obtenido en las evaluaciones establecidas en el Estatuto de Alumnos 2008 de la Universidad Veracruzana. Las actividades a desarrollar favorecerán las actitudes de respeto, colaboración, tolerancia y el interés cognitivo y metacognitivo.

21.-Justificación



Por sus saberes esta experiencia educativa es una herramienta importante para la descripción del movimiento del flujo atmosférico y en ella se sientan las bases para el desarrollo de las competencias de modelación, planeación e investigación del egresado de la Licenciatura en Ciencias Atmosféricas.

22.-Unidad de competencia

El alumno resuelve problemas relacionados con el movimiento del flujo atmosférico a diferentes escalas espaciales y temporales adquiriendo con ello las metodologías prácticas de aplicación en la modelación atmosférica y el pronóstico del tiempo; adquiriendo habilidades para la comunicación con lenguaje matemático de forma escrita, la modelación numérica y para el trabajo de forma autónoma o en equipo, en un marco de orden y respeto mutuo; lo cual le permitirá presentar, interpretar y evaluar datos cuantitativos y cualitativos para emitir juicios razonables requeridos en desarrollo de la investigación y aplicación del conocimiento en el campo de estudio.

23.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico toda vez que el alumno desarrolla habilidades de abstracción y análisis al construir las ecuaciones de movimiento del flujo atmosférico en diferentes coordenadas espaciotemporales y supuestos teóricos para su aplicación dentro de las ciencias atmosféricas; con el eje heurístico, al desarrollar habilidades y procesos que le permiten utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas afines; y con el eje axiológico cuando interactúa en forma responsable y creativa en el proceso de solución de problemas teóricos, desarrollando al mismo tiempo valores de respeto, tolerancia y compromiso.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción <ul style="list-style-type: none"> * Revisión de elementos de cálculo vectorial *Derivada material * Cinemática básica del campo de viento • Fuerzas fundamentales y aparentes. <ul style="list-style-type: none"> * Fuerza de gradiente de presión * Fuerza gravitacional * Fuerza de fricción * Fuerza centrífuga * Fuerza de Coriolis 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de conceptos clave • Construcción creativa de alternativas de solución a través de estrategias cognitivas y metacognitivas • Análisis de metodologías de acuerdo con los objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura al pensamiento creativo y disciplina para el pensamiento crítico. • Responsabilidad y compromiso para la solución de problemas de fenómenos atmosféricos • Perseverancia en el trabajo



<ul style="list-style-type: none"> • Principios de conservación de masa, momento y energía. <ul style="list-style-type: none"> * Ecuación hipsométrica * Ecuación de continuidad * Ecuación de movimiento (en coordenadas esféricas) * Ecuación de energía • Aplicaciones de la ecuación de movimiento <ul style="list-style-type: none"> * Coordenadas verticales de presión. * Coordenadas isentrópicas * Viento térmico * Coordenadas naturales * Flujos en balance • Circulación y vorticidad <ul style="list-style-type: none"> * Circulación * Teoremas de circulación * Vorticidad * Vorticidad potencial * Ecuación de vorticidad * Vorticidad en fluidos barotrópicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés. • Resolución de problemas. • Autoaprendizaje. • Identificación de variables • Manejo de software 	<ul style="list-style-type: none"> • individual y colectivo. • Predilección por el correcto y pleno desenvolvimiento en la expresión oral y escrita en exámenes, tareas, prácticas y participaciones en el aula.
---	---	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Discusión de problemas • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en TIC • Modelaje • Planteamiento de hipótesis • Estudios de caso • Lectura e interpretación de textos • Aprendizaje autónomo 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Preguntas metacognitivas • Explicación de procedimientos • Recuperación de saberes previos • Lectura comentada • Asignación de tareas • Supervisión de trabajos • Tutorías individuales

26.-Apoyos educativos

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



<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Videos • Animaciones • Páginas web • Presentaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pantalla • Tablet • Computadoras
--	---

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Opción 1. Exámenes parciales. Actividades extraclase.	para la opción 1: Resolución correcta de reactivos. Argumentación clara y veraz en reactivos y ejercicio asignados.	Resolución correcta de reactivos. Argumentación clara y veraz en reactivos.	Para la opción 1: 80% 20%
Opción 2. Exámenes establecidos en el Capítulo IV del Estatuto de Alumnos 2008 de la Universidad Veracruzana.	Entrega de actividades extraclase en tiempo, forma y con presentación adecuada. Para la opción 2:	Argumentación clara y veraz en reactivos.	Para la opción 2: 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
<ul style="list-style-type: none"> • Holton, James R., and Hakim, Gregory J. (2013). An introduction to dynamic meteorology (5a. ed.). USA: Academic Press. • Libro electrónico: Mbane, B. César, (2012). Atmosphere dynamic balance model (ADB-MODEL) and streamlines of general circulation of the troposphere. • Martin, J. E. (2006). Mid-Latitude Atmospheric Dynamics. USA: John Wiley and Sons. • Steyn, D. G. (2015). Introduction to Atmospheric Modelling, AIMS Library of Mathematical Sciences (1^a. Ed.). USA: Cambridge University Press.
Complementarias



- Andrews, G. David., *Atmospheric Physics* (2000). USA: Cambridge University Press.
- Biblioteca Virtual UV
- Bluestein, H. (1992). *Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes. Volume I: Principles of Kinematics and Dynamics*, USA: Oxford University Press.
- Ian, N. James. (1994). *Introduction to Circulating Atmospheres*. USA: Cambridge University Press.
- Jacobson, M. (2005). *Fundamentals of Atmospheric Modeling*. USA: Cambridge University Press.
- Libro electrónico: Mbane, B. César. (2012). *Atmosphere dynamic balance model (ADB-MODEL) and streamlines of general circulation of the troposphere*.
- Riegel, C.A. (1992). *Fundamentals of Atmospheric Dynamics and Thermodynamics*, Singapore: World Scientific Publishing Co.
- Scholars Research Library. Disponible en: www.scholarsresearchlibrary.com. Fecha de consulta 6 de enero de 2020.

Páginas web:

- <http://ciencia.nasa.gov>
- COMET/MetEd: <https://www.meted.ucar.edu/>
- Servicio Meteorológico Nacional: <http://smn.cna.gob.mx/>