



**Programa de estudio de experiencia educativa**

**I. 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 18019	<b>Climatología sinóptica</b>	T	No aplica

**8.-Valores de la experiencia educativa**

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

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso- Taller	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 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

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Ciencias Atmosféricas, en Física o en Ciencias de la Tierra; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias, Ciencias de la Tierra, Ciencias Físicas, Ciencias Geofísicas, Geociencias, Ciencias del Océano 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 se localiza en el AFT, cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos y no tiene equivalencia con las experiencias educativas del plan de estudios 2010. Le proporciona al estudiante los elementos de conocimiento necesarios para entender el clima global y las teleconexiones de escalas de subestacional a interdecadal, así como las técnicas para la clasificación de patrones atmosféricos y sus aplicaciones. Además, el estudiante desarrolla habilidades de observación y análisis a través de discusión dirigida, investigación documental, y exposición de temas. La evaluación comprende la aplicación de exámenes parciales, el desarrollo de una investigación documental con un proyecto final escrito y la solución de tareas prácticas de los temas expuestos en clase.

**21.-Justificación**



Esta experiencia educativa es importante para formación terminal del estudiante, dado que aplicará los principios y teorías desarrolladas en las experiencias educativas de Climatología general, Termodinámica de la atmósfera, Dinámica de la atmósfera, Meteorología sinóptica, Métodos estadísticos para ciencias atmosféricas, entre otras. El alumno adquiere las competencias necesarias para conocer y comprender los procesos y evolución de fenómenos meteorológicos de escala sinóptica a través de la implementación de técnicas estadísticas aplicadas a datos atmosféricos.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante examina datos atmosféricos de escala sinóptica, a partir de técnicas estadísticas, con una actitud formal, responsable y creativa, en la búsqueda de clasificar los patrones atmosféricos y sus teleconexiones.

## 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
<p><b>- Clima global y la circulación general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* El sistema climático global</li> <li>* Escalas temporales y espaciales del tiempo atmosférico y el clima</li> <li>* Circulación general: descripción, teoría, controles básicos y su mantenimiento.</li> <li>* Modelos de circulación general</li> <li>* Corrientes de chorro (“jetstream”)</li> <li>* Ondas planetarias</li> <li>* Mecanismos de bloqueo.</li> <li>* Características climáticas globales</li> </ul> <p><b>- Datos climáticos y su análisis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Datos meteorológicos sinópticos</li> <li>* Variables climáticas y su estadística descriptiva</li> <li>* Herramientas analíticas para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación de fenómenos meteorológicos de escala sinóptica.</li> <li>• Síntesis de información recolectada</li> <li>• Análisis en la solución de problemas.</li> <li>• Argumentación de los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía en el desarrollo de actividades y solución de problemas.</li> <li>• Colaboración en grupos de trabajo.</li> <li>• Creatividad en la solución de problemas.</li> <li>• Curiosidad por los procesos y evolución de fenómenos meteorológicos de escala sinóptica.</li> <li>• Disciplina en el desarrollo de las actividades.</li> </ul>



<p>datos espaciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Análisis de series de tiempo</li> <li>* Análisis de funciones empíricas ortogonales, agrupamiento y clasificación                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teleconexiones globales</li> <li>* Oscilaciones de presión y patrones de teleconexión</li> <li>* Mecanismos y teleconexiones de El Niño Oscilación del Sur</li> <li>* Teleconexiones tropicos-extratropicos</li> <li>* Oscilaciones de escalas subestacional a interdecadal</li> </ul> </li> </ul> <p><b>- Climatología sinóptica y sus aplicaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Clasificación de patrones sinópticos</li> <li>* Técnica subjetiva (manual) de clasificación de patrones sinópticos</li> <li>* Técnicas objetivas de clasificación de patrones sinópticos basadas en: correlación, eigenvectores, compuestos, índices, análogos.</li> <li>* Técnicas de reducción de escala: estadística y dinámica</li> </ul>		
---	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Discusión de problemas</li> <li>• Aprendizaje basado en TIC</li> <li>• Problemario</li> <li>• Guión de prácticas</li> <li>• Estudios de caso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a dudas y comentarios</li> <li>• Explicación de procedimientos</li> <li>• Recuperación de saberes previos</li> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Asesorías grupales</li> <li>• Dirección de prácticas</li> <li>• Asignación de tareas</li> <li>• Organización de grupos</li> <li>• Supervisión de trabajos</li> </ul>



## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Páginas web</li> <li>• Presentaciones</li> <li>• Manual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Tablet</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Computadoras</li> <li>• Software</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales (*)	Eficiencia, suficiencia, claridad, coherencia, apego al método científico.	Salón de clase.	60%
Investigación documental.	Grupal e individual. Oportunos. Legibles. Planteamiento coherente.	Biblioteca. Centro de computo. Internet.	30%
Solución de tareas.	Eficiencia, suficiencia, fluidez, claridad, coherencia, apego al método científico, actitud, agilidad.	Fuera del salón de clase	10%
(*)El número de exámenes parciales será calendarizados en acuerdo con el grupo y será de al menos dos y máximo cuatro.			

## 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

- Barry, R. G. & Carleton, A. M. (2001). *Synoptic and Dynamic Climatology*. London: Routledge. Taylor & Francis Group.
- Delsole T. & Tippet M. K. (2022). *Statistical Methods for Climate Scientists*. New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- Wilks, D. S. (2011). *Statistical Methods in the Atmospheric Sciences*. (3rd ed.). Waltham, MA, USA: Elsevier Academic Press.

### Complementarias

- Biblioteca Virtual UV
- Barry, R. G. & Perry, A. H. (1973). *Synoptic Climatology: Methods and Applications*. London: Routledge Taylor & Francis Group.
- von Storch H & Zwiers F. W. (1999). *Statistical Analysis in Climate Research*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yarnal, B., (1993). *Synoptic Climatology in Environmental Analysis. A Primer*. London: Wiley. Belhaven Press.