



**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 18016	<b>Meteorología de mesoescala</b>	T	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Meteorología de mesoescala (Plan 2010)

**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	<b>14.-Proyecto integrador</b> Líneas terminales: (a) Meteorología (b) Climatología (c) Modelación atmosférica y (d) Contaminación atmosférica
-------------------------------	---

**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, 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 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	<b>19.-Relación disciplinaria</b> Interdisciplinario
-------------------------	---

**20.-Descripción.**

Esta experiencia educativa se localiza en el AFT, cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos y tiene equivalencia con la experiencia educativa Meteorología de mesoescala (Plan 2010). Le proporciona al estudiante los elementos de conocimiento necesarios para entender la estructura, evolución, dinámica y pronóstico de los sistemas meteorológicos de mesoescala. Se incluyen tópicos relativos a procesos de capa límite atmosférica, frentes, convección, sistemas convectivos de mesoescala, tormentas severas, y tornados. 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 Termodinámica de la atmósfera, Dinámica de la atmósfera, Meteorología General, entre
--



otras. El alumno adquiere las competencias necesarias para conocer y comprender los procesos y evolución de fenómenos meteorológicos de mesoescala, así como su pronóstico e impacto en el tiempo meteorológico.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante comprende los procesos atmosféricos de mesoescala, a partir de las teorías propias de la disciplina, con una actitud formal, responsable y creativa, con la intención de dar seguimiento del desarrollo y predicción de estos fenómenos.

## 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 compenentran 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>Principios generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Definición de mesoescala</li> <li>* Distinción dinámica entre la mesoescala y la escala sinóptica</li> <li>* Ecuaciones básicas de termodinámica</li> <li>* Ecuaciones de conservación de masa, momento y energía.</li> <li>* Vorticidad y circulación</li> </ul> <p><b>Inestabilidades de mesoescala</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Masas de aire y frentes</li> <li>* Frentes sinópticos</li> <li>* Frontogénesis y frontólisis</li> <li>* Líneas secas (drylines)</li> </ul> <p><b>Convección</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Requisitos para el inicio de convección</li> <li>* Convergencia de humedad</li> <li>* Cortante vertical del viento</li> <li>* Convección de celda simples</li> <li>* Convección de multicelda</li> <li>* Convección de supercelda</li> <li>* Sistemas convectivos de mesoescala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación de fenómenos meteorológicos de mesoescala.</li> <li>• Síntesis de información recolectada</li> <li>• Análisis en la solución de problemas.</li> <li>• Argumentación de los resultados obtenidos.</li> <li>• Descripción detallada de los fenómenos meteorológicos de mesoescala.</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 mesoescala.</li> <li>• Disciplina en el desarrollo de las actividades.</li> </ul>



<p><b>Fenómenos asociados a convección húmeda profunda</b>                  * Tornados                  * Tormentas de granizo</p> <p><b>Circulación forzada térmicamente en terrenos montañosos</b>                  * Brisa de valle-montaña                  * Ondas de montaña                  * Precipitación y nubes orográficas</p>		
---	--	--

### 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>• Ensayo</li> <li>• Estudios de caso</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Seminarios</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**

- Cotton W. R., Bryan G. H. & van den Heever S. C. (2010). *Storm and Cloud Dynamics. (2nd ed.)*. Burlington, MA, USA: Academic Press.
- Lin, Y. (2007). *Mesoscale Dynamics*. New York, USA: Cambridge University Press.
- Markowski P. & Richardson Y. (2010). *Mesoscale Meteorology in Midlatitudes*. Chichester, United Kingdom: Wiley-Blackwell.



### Complementarias

- Biblioteca Virtual UV
- Pielke, R. A. (2013). *Mesoscale Meteorological Modeling*. (3a ed.). Netherlands: Elsevier Academic Press.
- Ray, P. S. (1986). *Mesoscale Meteorology and Forecasting*. Boston, MA, USA: American Meteorological Society.
- Trapp R. J. (2013). *Mesoscale-Convective Processes in the Atmosphere*. New York, USA: Cambridge University Press.