



### 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 18018	<b><i>Interacción Océano – Atmósfera</i></b>	D	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Interacción océano-atmósfera 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**

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Meteorología	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimientos de Meteorología de Mesoescala.
--------------------------	---

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

M. en C. Ana Delia Contreras Hernández y Dr. Oscar Alvarez Gasca
--

**17.-Perfil del docente**

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

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Intraprograma Educativo	Interdisciplinaria
-------------------------	--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa es optativa y se localiza en el Área de Formación Disciplinar Optativa, cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos y tiene equivalencia con la experiencia educativa Interacción océano-atmósfera plan 2010. La Experiencia Educativa de interacción océano-atmósfera proporciona al alumno los elementos de conocimiento relativos a las propiedades de la interfase aire-agua, es relevante para comprender mejor los mecanismos de tiempo y clima en diferentes escalas de espacio y tiempo, considerando de forma introductoria las ecuaciones que rigen dicha interacción. Se aplican principios físicos fundamentales de los gases y fluidos ideales, las fuerzas que gobiernan el océano y la atmósfera, el movimiento del océano bajo diferentes teorías y se analizan casos particulares a nivel mundial de interacción océano-atmósfera como El Niño, la Oscilación Decadal del Pacífico, Multidecadal del Atlántico, demuestra sus conocimientos a través de exámenes y ejercicios.
--



## 21.-Justificación

El funcionamiento de la dinámica del océano a gran escala, puesto en marcha por la energía solar, influye decisivamente en la distribución de calor y energía de la atmósfera y continente. Por otra parte es importante conocer los flujos de calor océano-atmósfera-continente, para entender los cambios de temperatura del aire a diferentes escalas de tiempo así como los diferentes fenómenos meteorológicos y climatológicos observados. La experiencia educativa de interacción océano-atmósfera es esencial para la formación integral del Licenciado en Ciencias Atmosféricas.

## 22.-Unidad de competencia

El alumno construye un andamiaje investigando teorías físicas que le permite comprender mejor la dinámica del océano, así como su interacción con el aire atmosférico. Realiza una planeación de sus investigaciones donde analiza la relación estrecha entre los procesos oceánicos y atmosféricos, para discutirlos en el grupo. La actitud del alumno es formal, responsable, crítica y creativa en el salón de clase y se inicia en la investigación, a través de una búsqueda de aplicaciones de la interacción océano-atmósfera a las ciencias atmosféricas.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en forma individual y grupal, investigan y se ejercitan en la solución de problemas que aparecen en los textos especializados y algunos sitios WEB especializados en la física del océano y las Ciencias Atmosféricas. Así también, los alumnos se compenetran en las estructuras lógicas y racionales de la investigación y la práctica sistemática del trabajo científico, adquiriendo la agilidad adecuada para comprender mejor los problemas típicos de la relación física entre el océano y la atmósfera, con compromiso y ética profesional en el grupo.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Características generales del océano.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Propiedades Físicas del agua de mar.</li> <li>•La temperatura en el Mar, la luz, el calor y la transparencia en el océano.</li> <li>•Las masas de agua, convergencia y divergencia en el océano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para observar e identificar diferentes fenómenos meteorológicos.</li> <li>• Habilidad en la lectura y comprensión de textos en lengua inglesa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso ético ante las diferentes actividades.</li> <li>• Disposición por la interacción e intercambio de información entre compañeros.</li> <li>• Honestidad en tareas y exámenes.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>•La Circulación oceánica.</li> <li>•Las diferentes fuerzas consideradas en el movimiento del océano.</li> <li>•Las corrientes superficiales en el mundo.</li> <li>• Mecanismos de la circulación oceánica en superficie y en la profundidad sobre el Atlántico.</li> <li><b>Circulación y masas de agua de los océanos.</b></li> <li>•Circulación Termohalina.</li> <li>•Circulación Eólica.</li> <li>•La espiral de Ekman.</li> <li>•Circulación y Masas de Agua.</li> <li>•Efecto del viento sobre el Océano.</li> <li>•Vórtices sobre los Océanos.</li> <li><b>Intercambio de energía entre el océano y la atmósfera.</b></li> <li>•Intercambio de calor entre la Atmósfera y el Océano.</li> <li>•Transferencia de energía en el sistema Océano-Atmósfera.</li> <li>•Modos de energía en el sistema Océano-Atmósfera.</li> <li>•La energía cinética de la Atmósfera y el Océano.</li> <li>•Mecanismos de Transferencia de Energía Cinética entre la Atmósfera y el Océano.</li> <li><b>Variabilidad climática</b></li> <li>•Transformación de una Masa de Aire sobre el Océano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para contrastar hipótesis con hechos y observaciones.</li> <li>• Habilidad para plantear un problema práctico.</li> <li>• Habilidad para redactar un resumen analítico e indicativo.</li> <li>• Habilidad para visualizar implicaciones prácticas e inmediatas de una teoría en Ciencias Atmosféricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética profesional dentro de las ciencias Atmosféricas.</li> <li>• Interés permanente por desarrollar conductas ejemplares dentro de las instalaciones de la facultad.</li> <li>• Interés por la reflexión.</li> <li>• Predilección por el correcto y pleno desenvolvimiento en la expresión oral y escrita en clase, exámenes, tareas, prácticas,</li> </ul>
---	--	---



<p>•Respuesta de Fenómenos Atmosféricos a la Temperatura de la Superficie del Mar.</p> <p>•Anomalías Estacionales del Sistema Océano-Atmósfera.</p> <p>•Fluctuación Interanual en el Sistema Océano-Atmósfera.</p> <p><b>Variaciones interdecadales e interestacionales del sistema océano atmósfera.</b></p> <p>•La brisa marina y el terral.</p> <p>•Los Monzones Tropicales.</p> <p>•La Oscilación del Sur, El Niño y la Niña.</p> <p>•La oscilación del Atlántico Norte.</p> <p>•La oscilación Decadal del Pacífico.</p> <p>•La Oscilación Madden-Julian.</p> <p>•La oscilación Ártica.</p> <p>•La oscilación multidecadal del Atlántico Norte.</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>• Resumen</li> <li>• Síntesis</li> <li>• Aprendizaje basado en TIC</li> <li>• Problemario</li> <li>• Experimentos</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Lectura e interpretación de textos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de tareas</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Supervisión de trabajos</li> </ul>



## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Antologías</li> <li>• Software</li> <li>• Fotocopias</li> <li>• Videos</li> <li>• CDs</li> <li>• Páginas web</li> <li>• Películas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Tablet</li> <li>• Carteles</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Computadoras</li> <li>• Cámaras</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1 . –Tareas (lecturas) 2.-Exámenes parciales(al menos dos) 3.Investigaciones	Eficiencia suficiencia, claridad,cobertura, coherencia,apego al método científico, puntualidad de entrega,formalidad,manejo o resúmenes,informe científico.	Salón de clase,pupitre, útiles escolares,Biblioteca, biblioteca virtual, servicios de internet.	1 . –Tareas (lecturas).....20% 2.-Exámenes parciales(al menos dos)...70% 3.Investigaciones...10%

## 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

- Aguilera, V. et al. (2019). Océano y cambio climático. 50 preguntas y respuestas. Tecnología, conocimiento e innovación. Gobierno de Chile. Comité Científico COP25 Chile. 40 pp.
- García.Soto, C. (2009). Oceanografía y Satélites. Editorial UNED. Biblioteca virtual UV. ISBN:
- García-Martínez, L.A.(2007).Curso de Meteorología y Oceanografía.Escuela de Especialidades Fundamentales, Estación Naval de la Graña.279 pp.
- Gill, A. E., (1982): Atmosphere - Ocean Dynamics. International Geophysics Series. Vol. 30. Academic Press. 662 pp.
- IPCC, Informe Especial. (2019). Informe especial del IPCC sobre el océano y la Criósfera en un clima cambiante. Alianza, Clima y Desarrollo.
- ISBN number:9788473602686, ISBN number:9788473604550
- Knauss John A. and Garfield Newell. (2017). Introduction to Physical Oceanography. Editorial Waveland Press. Tercera Edición. ISBN de impresión: 9781478632504, 147863250X . ISBN eText: 9781478634539, 1478634537
- Marshall, J. And Plumb R.A. (2008) . Atmospheric Ocean and Climate Dynamics. An Introductory Text. Elsevier Academic Pres. 318 pp.
- Ortiz-Royero, J.C. (2015).Introducción a la Oceanografía física. Editorial UNED. Biblioteca virtual UV. 215 pp.
- Sedler, G. Et al. (2001). Ocean Circulation and Climate. International Geophysics, Series, Volumen 77. Academic Press. 37 pp.
- Wells, N. (2012). The Atmosphere and Ocean. A Physical Introduction. John Wiley y Sons. 411 pp.

Artículos actualizados en Revistas de Oceanografía:

<https://www.springer.com/journal/10872>, biblioteca virtual UV.

<https://www.ocean-science.net/>

<http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/index?journalid=298>

<https://www.tandfonline.com/toc/ggao20/current>

### Complementarias



- Morillón, D. Et al (2017). Energías del océano. Atlas del Impacto del océano en el clima de México. Estado del Arte. Cemie-Océano. Centro Mexicano de Innovación en Energía–Océano. 152 pp.
- Duarte, C. (2006). Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra. Consejo superior de investigaciones científicas. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. 170 pp.
- Biblioteca Virtual UV: [www.uv/bvirtual](http://www.uv/bvirtual).