



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
CIHC 181012	<i>Herramientas para el Análisis de Datos</i>	D	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

Hidroclimatología	Lineas terminales: (a) climatología; (b) modelación atmosférica; (c) datos, predicción y servicios climáticos
-------------------	---

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

M.C. Jorge Luis Vázquez Aguirre, Dr. Juan Matías Méndez Pérez

17.-Perfil del docente

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

18.-Espacio

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

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos, se localiza en el Área de formación disciplinar (3 h teóricas y 3 h prácticas, 9 créditos), lo que le proporciona al estudiante los elementos de conocimiento necesarios para analizar datos de las ciencias atmosféricas procedentes de fuentes de observación instrumental y de sensores remotos, bases de datos especializadas y salidas de modelos meteorológicos y climáticos. Se incluyen tópicos relativos a formatos internacionales especializados y estándares para el intercambio de datos atmosféricos y geofísicos, sistemas manejadores de bases de datos climáticas, gestión y procesamiento de información de repositorios, manipulación y visualización de salidas de modelos y aplicación de conceptos matemáticos y estadísticos a los datos a través de técnicas computacionales. El estudiante desarrolla habilidades de observación y análisis a través de discusión dirigida, investigación documental, y actividades prácticas. Este curso se evaluará en un 30% de exámenes parciales, 40% de ejercicios prácticos y 30% de solución de tareas.



21.-Justificación

Esta experiencia educativa es importante para formación disciplinar del Licenciado en Ciencias Atmosféricas, dado que adquirirá las competencias y habilidades necesarias para analizar los datos de las ciencias atmosféricas que requerirá para consolidar los conocimientos, de modo que deberá articular y diseñar estrategias y productos relacionados con procesamiento y manejo de bases de datos climáticos, control de calidad, análisis estadístico y probabilístico, entre otros, requeridos por sectores socioeconómicos tales como manejo de agua, agricultura, salud, energía y reducción de desastres.

22.-Unidad de competencia

El estudiante comprende los procesos computacionales relacionados con el análisis de diversas estructuras de datos atmosféricos, aprende las técnicas de obtención, gestión, procesamiento y visualización de información de las ciencias atmosféricas con una actitud formal, responsable, y creativa individual y en grupos maximiza el uso de las herramientas para el análisis de datos.

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>Formatos y estructuras de datos en ciencias atmosféricas</p> <p>Formatos de texto, binarios, GRIB y NetCDF</p> <p>Datos en arreglos aleatorios vs datos en mallas</p> <p>Diseño conceptual de los Sistemas de Manejo de Datos Climáticos (CDMS)</p>	<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.	<ul style="list-style-type: none">• Interés cognitivo• Conciencia ética-ambiental.• Desarrollo de capacidades autónomas.• Capacidad de realizar trabajo colaborativo.



<p>Fuentes de datos para las ciencias atmosféricas</p> <p>Biblioteca de datos IRI/LDEO</p> <p>Repositorios del NCEI/NOAA</p> <p>El sistema OMM-WIGOS</p> <p>El sistema OMM-OSCAR</p> <p>Copernicus CDS/ECMWF</p> <p>Servidor NOMADS/NOAA</p> <p>Base de datos S2S</p> <p>Herramientas de análisis</p> <p>Metalinguaje INGRID</p> <p>IRI/LDEO</p> <p>NCL/NCAR Command Language</p> <p>GrADS y Panoply</p> <p>ECMWF CDS-API</p> <p>IDV, GEMPAK y McIDAS</p> <p>CDO Climate Data Operators</p> <p>WMO CLIMPACT</p> <p>IRI CPT</p> <p>Bibliotecas de R</p> <p>Bibliotecas de Python</p> <p>Sitios GitHub para Cs. Atm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ideas y habilidad para elaborar inferencias a partir de información cuantitativa y cualitativa. • Lectura y redacción crítica y analítica de la información consultada u obtenida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de preguntas de investigación a partir de la observación de hechos. • Constancia y consistencia en la adquisición de saberes progresivos.
--	---	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
----------------	--------------



<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Flujo • Exposición con apoyo tecnológico variado • Investigación documental • Discusión de problemas • Mapa cognitivo de algoritmo • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en TIC • Experimentos • Imitación de modelos • Modelaje • Estudios de caso • Aprendizaje interdisciplinario 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Preguntas detonadoras • Explicación de procedimientos • Recuperación de saberes previos • Lectura comentada • Asesorías grupales • Dirección de prácticas • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Organización de grupos • Supervisión de trabajos
---	---

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Software • Videos • Enciclopedias • Animaciones • CDs • Páginas web • Foros • Películas • Presentaciones • Manual • Folletos 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pantalla • Carteles • Pizarrón • Computadoras • TV

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.	30%
Ejercicios prácticos.	Grupal e individual. Oportunos. Legibles. Planteamiento coherente.	Biblioteca. Centro de cómputo. Internet.	40%
Solución de tareas.	Eficiencia, suficiencia, fluidez, claridad, coherencia, apego al método científico, actitud, agilidad.	Fuera del salón de clase.	30%

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



- Barrel, S. (2013). WMO Integrated Global Observing System (WIGOS). Bulletin 62(2). <https://public.wmo.int/en/resources/bulletin/wmo-integrated-global-observing-system-wigos>.
- European Centre for Medium-range Weather Forecasting (ECMWF). (2020). Climate Data Store. Copernicus Climate Change Service. <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/home>.
- International Research Institute for Climate and Society (IRI). IRI/LDEO Climate Data Library. <https://iridl.ldeo.columbia.edu/index.html>.
- Max-Planck-Institue für Meteorologie (MPI). (2020). Climate Data Operators. <https://code.mpimet.mpg.de/projects/cdo/>.
- National Center for Atmospheric Research (NCAR). (2020). Data for Climate & Weather Research. <https://rda.ucar.edu/>.
- UNIDATA-UCAR. (2020). Network Common Data Form (NetCDF). <https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/>
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2020). National Centers for Environmental Information. <https://www.ncei.noaa.gov/>.
- World Meteorological Organization (WMO). (2003). Introduction to GRIB Edition 1 and GRIB Edition 2. https://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes/Guides/GRIB/Introduction_GRIB1-GRIB2.pdf.
- World Meteorological Organization (WMO). (2014). Climate Data Management System Specifications. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=7867.

Complementarias

- Daly, R. (1993). Atmospheric Data Analysis. Cambridge Atmospheric and Space Science Series. Cambridge University Press. 466 p. ISBN-10: 0521458250.
- Thiebaux, H.J. (2013). Statistical Data Analysis for Ocean and Atmospheric Sciences. Academic Press. 247 p.