



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
CICI 18014	Álgebra Lineal y Tensorial	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Álgebra lineal y tensorial 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 Ciencias Básicas

14.-Proyecto integrador

Líneas de Investigación: Hidrometeorología, Meteorología de Mesoescala, Contaminación Atmosférica y, Climatología Aplicada.

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

M. en F. José Luis Rocha Fernández

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ciencias Atmosféricas, Matemáticas, Física, Geofísica, Actuaría o licenciatura en Ingeniería Civil, Instrumentación Electrónica, Química, Ambiental, Mecánica, Eléctrica o Energética; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias, Ciencias de la Atmósfera, Ciencias Físicas, Ciencias Geofísicas, Ciencias Ambientales, Ciencias del Océano, Ciencias de la Tierra o en Matemáticas; con experiencia docente en instituciones de educación superior; con experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.

18.-Espacio

Intraprograma Educativo

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

20.-Descripción

Esta EE está en el Área disciplinar, (3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos), que integran el plan de estudios 2020. Su objetivo es proporcionar al estudiante la teoría del Álgebra Lineal y Tensorial que le dotará de la habilidad para modelar los procesos físicos de la atmósfera, climáticos e hidrológicos mediante el uso de los espacios vectoriales euclidianos e instrumentos como el cálculo matricial y tensorial. Los conocimientos adquiridos en el curso le habilitan para resolver los problemas planteados por el mundo real en el ámbito de la física atmosférica, la climatología y la hidrología. Para su desarrollo se proponen estrategias metodológicas de exposición y explicación de conceptos y estructuras en el pizarrón, discusión grupal y trabajo de lectura del material expuesto en la literatura, con actitud crítica resolviendo los problemas y ejercicios propuestos durante el curso, desarrollando así la teoría y conceptos usados en los problemas de las líneas de



investigación de Hidrometeorología y Meteorología de Mesoescala. El desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante examen de la teoría y problemas resueltos asignados como tarea en casa.

21.-Justificación

En todas las áreas de la física, en particular de las ciencias atmosféricas, se usan aproximaciones o idealizaciones para la construcción conceptual y modelado de los procesos físicos. Aproximación ideal se refiere en general a una aproximación lineal por lo que el Álgebra Lineal constituye una importante parte de la teoría matemática para tal tratamiento procesos físicos atmosféricos y modelado de los mismos.

22.-Unidad de competencia

El alumno aprenderá a resolver y analizar problemas teórico-prácticos de la dinámica atmosférica, aplicando conceptos de Algebra Lineal, utilizando su ingenio y tomando una actitud de responsabilidad y respeto.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre Los conceptos, objetos y estructuras del álgebra lineal; en una discusión grupal en equipo de manera respetuosa; presentando para su evaluación exámenes elaborados con problemas propuestos en la literatura



24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Sistemas de ecuaciones lineales y matrices</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción. • Ecuaciones en n incógnitas: Gauss-Jordan y eliminaciones gaussianas. • Sistemas homogéneos de ecuaciones. • Vectores. • El producto escalar de dos vectores. • Matrices. • Producto de matrices. • Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. • Independencia lineal y sistemas homogéneos. • La inversa de una matriz cuadrada. • La transpuesta de una matriz. <p>Espacios vectoriales y transformaciones lineales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición y propiedades básicas. • Subespacios. • Independencia lineal, combinaciones lineales y espacio generado. • Bases y dimensión. • Cambio de base. 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda bibliográfica. • Elaboración de un reporte o documento. • Análisis de la información. • Comprensión y expresión oral y escrita. • Análisis de metodologías de acuerdo con los objetivos. • Lectura analítica. • Lectura de comprensión. • Deducción de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interés cognitivo • Proclividad a la reflexión. • Actitud de respeto y Honestidad. • Paciencia y tolerancia a la frustración. • Trabajo colaborativo y en equipo • Compromiso social



<ul style="list-style-type: none">• Bases ortogonales y proyecciones en \mathbb{R}^n.• Propiedades de las transformaciones lineales: imagen y núcleo.• El rango y la nulidad de una matriz.• La representación matricial de una transformación lineal. <p>Valores característicos, vectores característicos y formas canónicas Valores y vectores característicos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Matrices equivalentes y diagonalización.• Matrices simétricas y diagonalización ortogonal.• Formas cuadráticas y secciones canónicas.• Forma canónica de Jordan. <p>Nociones de tensores</p> <ul style="list-style-type: none">• Noción de tensor.• Definición de tensor.• Producto tensorial de espacios vectoriales.• Tensores homogéneos. Criterio de tensorialidad.• Álgebra tensorial homogénea. Álgebra exterior.• Álgebra tensorial euclídea.		
---	--	--



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Investigación documental • Recursos mnemotécnicos • Síntesis • Analogías • Discusión de problemas • Investigación documental • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Problemario • Imitación de modelos • Modelaje • Planteamiento de hipótesis • Simulación • Cuestionarios • Estudios de caso • Aprendizaje autónomo • Aprendizaje in situ 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Planteamiento de preguntas guía • Preguntas detonadoras • Preguntas metacognitivas • Explicación de procedimientos • Recuperación de saberes previos • Lectura comentada • Asesorías grupales • Dirección de prácticas • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Tutorías individuales

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Enciclopedias • Páginas web • Manual 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón • Computadoras

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
----------------------------	------------------------	-------------------------	------------



Exámenes Parciales y examen final.	Asistencia	Aula.	85
Tareas y prácticas.	Argumentación clara y veraz en reactivos.	Fuera del aula.	10
Participación en clase.	Argumentación clara y planteamiento coherente.	Aula.	5

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"> • David, C. Lay (2001). Álgebra lineal y sus aplicaciones. Segunda edición actualizada. Addison-Wesley, PRENTICE HALL. • L. Sadum. (2008). Applied Linear Algebra. Second Edition. AMS American Mathematical Society. USA. • Stanley I. Grossman (2005). Álgebra lineal. Quinta edición. Grupo Editorial Iberoamérica, México.
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> • Hoffman, K., Kunze, R. (1973). Álgebra lineal. Prentice Hall, México. 400 pp. • Maltsev, A. (1972). Fundamentos de álgebra lineal. Editorial MIR, Moscú, 400 pp. • Serge Lang (1990). Álgebra lineal. Fondo Educativo Interamericano S. A.. México. 400 pp.