



### 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
<b>CICI 18008</b>	<b>Geometría Vectorial</b>	BID	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Geometría vectorial plan 2010

#### 9.-Modalidad

Curso-Taller

#### 10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

#### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguna	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**

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento de Meteorología de Mesoescala

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

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

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

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Física, Ciencias Atmosféricas, Ciencias de la Tierra o en Matemáticas; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias Geofísicas, Ciencias de la Tierra, Ciencias 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 experiencia educativa se localiza en el AFID, cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos. La geometría vectorial es una experiencia educativa que busca desarrollar la capacidad de abstracción de las propiedades espaciales y geométricas elementales. Incorpora elementos fundamentales del álgebra lineal y del análisis matemático, conocimientos necesarios para entender variables y funciones de variables se encuentra en el área de iniciación a la disciplina. Respecto a la unidad de competencia, se tiene que la experiencia de geometría vectorial integre los conocimientos de la geometría vectorial moderna con las competencias de evaluación y modelación. Las actitudes que demanda la experiencia educativa son propias del trabajo científico en ciencias atmosféricas, como la constancia y el apego al método científico. En la evaluación de esta EE se considerarán las tareas resueltas por los estudiantes, los exámenes parciales y el proyecto final de investigación.



## 21.-Justificación

La experiencia geometría vectorial es esencial para el perfil del egresado en la Licenciatura en Ciencias Atmosféricas por el manejo del lenguaje matemático y las herramientas analíticas involucradas. La formación que se logra con esta experiencia educativa permite al alumno una competencia en el trabajo analítico de alto nivel, así como una elevación de los principios éticos del individuo.

## 22.-Unidad de competencia

El alumno profundiza en el entendimiento de las teorías geométricas modernas, así como la conexión de esta materia con el análisis matemático. Se construye un andamiaje que le permite acceder a teorías físicas tales como dinámica rotacional, dinámica de fluidos y dinámica de la atmósfera, así como a evaluar teorías matemáticas como el cálculo vectorial, álgebra lineal, ecuaciones diferenciales y modelación computacional, evaluación de bases de datos y métodos numéricos. La actitud del alumno es formal, responsable, crítica y creativa en grupos disciplinarios y se inicia en la búsqueda de aplicaciones de la geometría vectorial a las ciencias atmosféricas.

## 23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes 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 consagrados a las matemáticas y a las ciencias atmosféricas. Así también, los estudiantes se compenentran en las estructuras lógicas y racionales de la investigación y la práctica sistemática del trabajo científico, adquiriendo la agilidad de cálculo matemático para la solución de problemas típicos de la geometría vectorial.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<b>Adición y sustracción de vectores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación de ideas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autocrítica.</li> </ul>
<b>Producto escalar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión y expresión oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorreflexión.</li> </ul>
<b>Producto vectorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de buscadores de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorreflexión.</li> <li>• Avenimiento con discernimiento lógico y racional.</li> </ul>



<p><b>Proyecciones: escalar y vectorial</b></p> <p><b>Marco de referencia cartesiano</b></p> <p><b>Definición de vector de posición</b></p> <p><b>Álgebra de coordenadas</b></p> <p><b>Productos mixtos</b></p> <p><b>Representación vectorial en coordenadas</b></p> <p><b>Líneas y planos usando coordenadas</b></p> <p><b>Ecuaciones de líneas y rectas</b></p> <p><b>Ecuaciones de planos</b></p> <p><b>Superficies</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Coordenadas curvilíneas</li> <li>◆ Vector aceleración</li> <li>◆ Vectores en la teoría electromagnética</li> <li>◆ Vectores en interacciones océano-atmosfera</li> </ul> <p><b>Simulación gráfica de un campo vectorial</b></p>	<p>información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad en la lectura y comprensión de textos en lengua inglesa.</li> <li>• Habilidad para buscar información bibliográfica, hemerográfica y de internet.</li> <li>• Habilidad para la práctica de la metacognición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso ético ante la sociedad.</li> <li>• Dignidad, defensa y apego a la verdad científica.</li> </ul>
--	--	---



## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de Flujo</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Discusión de problemas</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas (ABPs)</li> <li>• Problemario</li> <li>• Planteamiento de hipótesis</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Lectura e interpretación de textos</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Aprendizaje cooperativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a dudas y comentarios</li> <li>• Planteamiento de preguntas guía</li> <li>• Preguntas detonadoras</li> <li>• Preguntas metacognitivas</li> <li>• Explicación de procedimientos</li> <li>• Recuperación de saberes previos</li> <li>• Asesorías grupales</li> <li>• Asignación de tareas</li> <li>• Organización de grupos</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>• Enciclopedias</li> <li>• Páginas web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Tablet</li> <li>• Pizarrón</li> </ul>



## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1. -Solución de tareas. 2. -Exámenes parciales (al menos dos). 3.- Proyecto final de investigación.	Eficiencia, suficiencia, fluidez, claridad, coherencia, apego al método científico. Manejo de resúmenes. Apego al método científico.	Salón de clases	Tareas 20% Exámenes 60% Proyecto final 20%

## 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**



Corral, M. (2008). Vector Calculus. GNU Free Documentation License  
Schoolcraft College. Disponible: <http://mecmath.net/VectorCalculus.pdf>

Hague, B. (2012). An Introduction to Vector Analysis: For Physicists and Engineers.  
Springer Science & Business Media, U.K: Springer.

Jain, P.K. y Ahmad, J. (2003). Textbook of Analytical Geometry of three dimensions,  
Segunda Edición, New Age International Publishers.

Lang, S. y Murrow, G. (2013). Geometry, U.K.: Springer

Rahman, M. y Mulolani, I. (2007) Applied Vector Analysis Segunda Edición  
CRC Press.

### Complementarias

Colley, S. J. (2013). Cálculo vectorial (4a. ed.). Pearson Educación.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/37915>

Lira Mojica, S. (2010). Didáctica vectorial. Instituto Politécnico Nacional.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/72216>