



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 18008	<i>Dinámica Rotacional</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	2	4	90	Dinámica rotacional plan 2010

9.-Modalidad

Curso-Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Mecánica	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	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 Álvarez Gasca y M. en C. Ana Delia Contreras Hernández
--

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Física, Ciencias Atmosféricas o Ciencias de la Tierra; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias Geofísicas, Ciencias de la Tierra o en Ciencias; 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 se localiza en el AFD, cuenta con 2 horas teóricas, 4 horas prácticas y 8 créditos. La Dinámica Rotacional es una experiencia educativa que busca desarrollar herramientas de análisis de sistemas mecánicos en rotación. La dinámica rotacional lleva al alumno a descubrir las propiedades físicas fundamentales de los cuerpos celestes del sistema solar: la Tierra, Luna, asteroides y meteoritos. La dinámica rotacional es una experiencia que se encuentra al inicio del Plan de Estudios de la Licenciatura, en el área de iniciación a la disciplina. Respecto a la unidad de competencia, se tiene que la experiencia de Dinámica Rotacional integre los conocimientos de la mecánica clásica moderna con las competencias de investigación documental, expresión oral y escrita y las habilidades matemáticas de planteamiento y solución de problemas diferenciales. Las actitudes que demanda la experiencia educativa son propias del trabajo científico en ciencias atmosféricas, como la constancia y el apego al método científico. La evaluación consistirá en la solución de tareas, presentación de exámenes parciales y un proyecto final de investigación.
--

21.-Justificación



La experiencia educativa Dinámica Rotacional es esencial para el perfil del egresado. Esto dado por el manejo de conceptos y herramientas teóricas y numéricas. La Dinámica Rotacional encaja y deriva en el tratamiento de la dinámica atmosférica, meteorología tropical, predicción numérica del tiempo, climatología física y manejo computacional de bases de datos. La formación que se logra con esta experiencia educativa permite una competencia en el trabajo analítico de alto nivel, dando solución de problemas propios de la disciplina.

22.-Unidad de competencia

El alumno profundiza en el entendimiento de las teorías de la mecánica clásica y construye un andamiaje que le permite acceder a teorías físicas tales como dinámica de fluidos, termodinámica, teoría clásica de caos. Así como a teorías matemáticas como ecuaciones diferenciales lineales y no-lineales, y teorías computacionales como modelación, bases de datos y métodos numéricos. La actitud del alumno es formal, responsable, crítica y creativa en grupos disciplinarios, inicia con un tratamiento formal de los conceptos rotacionales y deriva en la búsqueda de aplicaciones innovadoras de la dinámica rotacional para la planeación en 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 consagrados a las matemáticas y a las ciencias atmosféricas. Así también, se compenentran en las estructuras lógicas y racionales de la investigación y la práctica sistemática del trabajo científico, adquiriendo la agilidad adecuada para la solución de problemas típicos de la geometría vectorial. Asimismo, se requiere que los alumnos se conduzcan con una actitud autorreflexión y autocrítica, mostrando disposición al trabajo colaborativo, apegándose a la verdad científica como parte del compromiso ético de la sociedad.



24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Revisión de las Tres Leyes de Newton en su forma tradicional (según la mecánica clásica).</p> <p>◆ Conceptos de ingravidez, partícula, punto material, masa inercial, peso y diferencias entre masa y peso.</p> <p>Generalización del concepto de fuerza como interacción para una partícula.</p> <p>Sistemas de N-partículas.</p> <p>Definición de inercia Rotacional y centro de masas.</p> <p>Definición de torca o torque.</p> <p>Formulación original de las leyes de Newton en su forma rotacional, para su aplicación en meteorología dinámica.</p> <p>Definición vectorial de ángulo.</p> <p>◆ Velocidad y aceleración angular, según lo requiere la meteorología dinámica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación de ideas. • Comprensión y expresión oral y escrita. • Manejo de buscadores de información. • Habilidad en la lectura y comprensión de textos en lengua inglesa. • Habilidad para buscar información bibliográfica, hemerográfica y de internet. • Habilidad para la práctica de la metacognición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autocrítica. • Autorreflexión. • Autorreflexión. • Avenimiento con discernimiento lógico y racional. • Compromiso ético ante la sociedad. • Dignidad, defensa y apego a la verdad científica.



<p>◆ Solución de problemas y ejercicios.</p> <p>Definición de momento lineal y ejemplos de interacción en meteorología dinámica.</p> <p>◆ Giros dextrógiros y levógiros finitos y giros diferenciales.</p> <p>◆ Velocidad tangencial, aceleración angular, aceleración centrípeta.</p> <p>◆ Interacciones friccionales.</p> <p>◆ Dispersión angular de partículas de polen, partículas sólidas en suspensión e hidrometeoros (graupel, granizo, lluvia).</p> <p>◆ Solución de problemas y ejercicios con variables angulares.</p> <p>Definición del momento angular para una partícula, y para un sistema de N-partículas.</p> <p>◆ El momento angular como forma de interacción.</p>		
---	--	--



<p>◆ Solución de ejercicios y problemas.</p> <p>Principio de conservación del momento angular.</p> <p>◆ Exploración de diversos casos de conservación del momento angular.</p> <p>◆ Aplicaciones específicas en meteorología dinámica.</p> <p>Sistemas rotacionales conservativos y disipativos.</p> <p>◆ Definición de impulso (ímpetu) como forma de interacción.</p> <p>Ley de la Gravitación según Newton vs la interpretación de la dinámica rotacional.</p> <p>◆ Transformaciones de la energía potencial gravitacional en el sistema solar.</p> <p>◆ Torcas no-inerciales: torca de Coriolis, torca azimutal.</p> <p>◆ Solución de ejercicios y problemas.</p>		
--	--	--



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Flujo • Reportes de lectura • Resumen • Síntesis • Discusión de problemas • Investigación documental • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Problemario • Planteamiento de hipótesis • Cuestionarios • Lectura e interpretación de textos 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Planteamiento de preguntas guía • Preguntas detonadoras • Explicación de procedimientos • Recuperación de saberes previos • Asesorías grupales • 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 • Antologías • Software • Fotocopias • Videos • Enciclopedias • Páginas web 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pantalla • Tablet • Pizarrón

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

Arons, A.B. (1997). Teaching Introductory Physics, New York: John Wiley & Sons.

Banks, P.E. (2005). The Physics Teacher, 43, 389.

Bonagamba, T.J., E. Santoni, P.O. Prlandi Lasso, C.B. Breyas y A. Gentil (1995). Revista Brasileira de Ensino de Física, 17, 133.

Cisneros, J.I. y E. Lujan (1996). Estudo Experimental da Rotacao de um Corpo Rgido ao Redor de um Eixo Fixo. Conservacao do Momento Angular. Revista Brasileira de Ensino de Física, 18, 1, 1-6.

Gil, S. y E. Rodríguez (2001). Física Re-Creativa. Buenos Aires: Prentice Hall.

Hewitt, P. (1999). Física Conceptual. Massachusetts: Addison-Wesley.

Ingard, U. y W.L. Kraushaa (1984). Introducción al Estudio de la Mecánica, Materia y Ondas. México: Editorial Reverté.

Marion, J. B. (2010) Dinámica clásica de las partículas y sistemas. Segunda Edición Editorial Reverté.

Rodríguez, M. (1999). Conocimiento Previo y Cambio Conceptual. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

Teixeira de Araujo, M.S. y M.L. Vital dos Santos Abib (2003). Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. Revista Brasileira de Ensino de Física, 25, 2, 176-194.

Complementarias

- Gánem Corvera, R. (2015). Dinámica: las leyes del movimiento. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/39437>
- Hernández Cárdenas, R. (2015). Dinámica. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/39436>