

Nombre de la UAC: <b>Dinámica de Fluidos Geofísicos II</b>	Objetivo general: Manejar los principios de la dinámica de fluidos geofísicos, para explicar adecuadamente los sistemas atmosféricos y oceánicos.	Nivel			
		Inductivo	Formativo	Especialidad	Integral
Clave: FEHM-06				% Teoría	% Práctico
Consecuente de: Dinámica de Fluidos Geofísicos I		Antecedente de: N/A		50	50
<b>Congruencia con el perfil de egreso:</b>	Conocimientos	Aprenderá los principales procesos que generan variabilidad en el océano y atmósfera			
	Habilidades	Adquirirá elementos teóricos y herramientas computacionales para diagnosticar la dinámica del océano y la atmósfera.			
	Actitudes y Valores	Capacidad de investigar por cuenta propia en diferentes fuentes de información			
<p><b>Introducción:</b> Esta materia brindará información y conocimiento para diagnosticar, pronosticar y evaluar procesos en el océano y la atmósfera que incluya el análisis de causas y efectos a diferentes escalas espacio-temporales. El estudiante adquirirá elementos teóricos y prácticos que le permitan identificar y evaluar la importancia relativa de las diferentes fuerzas que generan el movimiento de fluidos con efecto de rotación terrestre y estratificación. Se espera que el estudiante comprenda las diferentes aproximaciones y los modelos conceptuales y dinámicos que ofrece este curso, aplicado a la región geográfica donde se ubica México para mejorar el diagnóstico y pronóstico del tiempo y del clima.</p>					
<b>Objetivos específicos del curso</b>			<b>Al finalizar este curso el estudiante (competencias):</b>		
1.- Analizar las bases teóricas que sustentan el estudio de la dinámica de fluidos geofísicos.			Conocerá las aproximaciones dinámicas a las regiones de interés del estudiante		
2.- Familiarizar al estudiante con los principales forzantes atmosféricos y oceánicos que generan los movimientos conocidos para aplicar herramientas de forma adecuada como los modelos numéricos y geoestadística.			Aplicará diversas metodologías para la solución de problemas en mecánica de fluidos.		
3.- Abordar las diferentes aproximaciones teóricas aplicables mediante ejemplos con modelos numéricos.			Podrá generar estudios científicos propios para la solución de problemas específicos.		
4.- Conocer las diversas herramientas de análisis de la dinámica de fluidos geofísicos, como balances dinámicos.					
<b>Contenido temático</b>					
<b>Mes 1</b>					
<b>Semana 1</b>					
<b>1: Movimientos de escala sinóptica</b>					
<b>Objetivo específico: Conocer las herramientas de análisis de fluidos casi-geostróficos y ondas atmosféricas y oceánicas.</b>					
1.1 La circulación extra-tropical observada					
1.2 La aproximación cuasi-geostrófica					
1.3 Diagnóstico del movimiento vertical					
<b>Semana 2</b>					
1.4 Modelo idealizado de perturbaciones baroclínicas					
<b>2 Oscilaciones atmosféricas: Teoría lineal de perturbación</b>					

2.1 El método de perturbación
<b>Semana 3</b>
2.2 Propiedades de las ondas
2.3 Tipos simples de ondas
2.4 Ondas internas gravitatorias
<b>Semana 4</b>
2.5 Ondas gravitatorias modificadas por rotación
2.6 Ajuste a balance geostrófico
2.7 Ondas de Rossby
<b>Mes 2</b>
<b>3: Movimientos de escala sinóptica II</b>
<b>Objetivo específico: Conocer los análisis dinámicos para diagnosticar los mecanismos de inestabilidad de fluidos.</b>
<b>Semana 5</b>
<b>3 Inestabilidad baroclínica</b>
3.1 Inestabilidad hidrodinámica
<b>Semana 6</b>
3.2 Modos normales de inestabilidad baroclínica: Modelo de dos capas
<b>Semana 7</b>
3.3 La energía de ondas baroclínicas
<b>Semana 8</b>
3.4 Inestabilidad baroclínica de una atmósfera continuamente estratificada
<b>Mes 3</b>
<b>4 Circulación de mesoescala</b>
<b>Objetivo específico: Conocer la estructura de la circulación de mesoescala y la de los trópicos.</b>
<b>Semana 9</b>
4.1 Fuente de energía de circulaciones de mesoescala
4.2 Frentes y frontogénesis
4.3 Inestabilidad baroclínica simétrica
<b>Semana 10</b>
4.4 Convección cumulus
4.5 Tormentas convectivas
4.6 Huracanes
<b>Semana 11</b>
<b>5 Dinámica de los trópicos</b>
5.1 La estructura de gran escala observada en los trópicos
5.2 Análisis de escala de los movimientos tropicales
<b>Semana 12</b>
5.3 Calor de condensación
5.4 Teoría de ondas ecuatoriales
5.5 Ecuaciones estacionarias de movimiento en el Ecuador

<b>Mes 4</b>	
<b>6. Dinámica de la atmósfera media y herramientas de pronóstico.</b>	
<b>Objetivo específico: Estudiar la dinámica de la atmósfera media y la propagación de ondas verticalmente, así como métodos de pronóstico numérico.</b>	
<b>Semana 13</b>	
6.1 Estructura y circulación de la atmósfera media	
6.2 La circulación media zonal de la atmósfera media	
6.3 Propagación vertical de ondas planetarias	
<b>Semana 14</b>	
6.4 Ondas en la estratósfera ecuatorial	
6.5 La oscilación cuasi bienal	
<b>7 Modelación numérica y pronóstico</b>	
7.1 Historia de los pronósticos	
<b>Semana 15</b>	
7.2 Aproximaciones numéricas de las ecuaciones de movimiento	
7.3 La ecuación de vorticidad barotrópica en diferencias finitas	
7.4 El método espectral	
7.5 Los modelos de ecuaciones primitivas	
<b>Semana 16</b>	
7.6 Asimilación de datos	
7.7 Predecibilidad y sistemas de pronóstico por ensamble	
Semana 17	Reposición de sesiones, Proyectos y Evaluaciones finales
Semana 18	
Semana 19	
Semana 20	Trámites académicos-administrativos.
<b>Bibliografía básica</b>	
James R. Holton. An Introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press. 2013.	
Benoit Cushman-Roisin. Jean-Marie Beckers. (2011). Introduction to Geophysical Fluid Dynamics. Elsevier. Physical and Numerical Aspects.	
<b>Criterios de evaluación:</b>	
Tareas	X
Examen Parcial	X
Examen Final	X
Trabajo de Investigación	X
Prácticas de laboratorio	X
Proyecto Final	X
Otros:	
<b>Requisitos para acreditar la Unidad de Aprendizaje:</b>	
1. Estar inscrito oficialmente como estudiante de posgrado IMTA.	
2. Haber aprobado las asignaturas que son pre-requisito de ésta.	
3. Aparecer en el acta de calificaciones	
4. El promedio de la asignatura deberá ser igual o mayor a 7.	

5. Cumplir con todas las actividades que el profesor proponga al inicio del curso.

**Perfil docente:**

<b>Disciplina profesional</b>	Meteorólogo o climatólogo o oceanólogo
<b>Nivel académico</b>	Maestría/Doctorado
<b>Experiencia docente</b>	Mínima de 3 años en Instituciones de Educación Superior o Universidades con prestigio académico.
<b>Experiencia profesional</b>	Mínima de 3 años en centros de investigación, en participación u organización de congresos, simposios académicos a nivel nacional e internacional.

Elaboró: Dr. José Antonio Salinas Prieto.