



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
 Programa de actividad académica



Denominación: Oceanografía Física				
Clave:	Semestre(s): 1	Campo de Conocimiento: Ciencias Atmosféricas (Meteorología)		No. Créditos: 8
Carácter: Obligatoria de elección		Horas		Horas al Semestre
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría: 2	Práctica: 2	64
Modalidad: Curso			Duración del programa: Semestral	

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica antecedente: Ninguna

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Objetivo general:
 El propósito del curso es introducir los conceptos centrales y las ideas contemporáneas de la Oceanografía Física haciendo énfasis en el significado y aplicación más que en su derivación física y manejo matemático.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Panorama de la Oceanografía Física	2	2
2	.La fisiografía del Océano Mundial	2	2
3	Forzamiento atmosférico	2	2
4	Características físicas elementales del Agua de Mar	4	4
5	Modelos físico-matemáticos de los Principios de Conservación aplicados al Océano	2	2
6	La circulación general del océano	4	4
7	Ondas en el Océano	4	4
8	Mareas y procesos costeros	4	4
9	.La observación y medición de variables físicas del océano	4	4
10	.Descripción de modelos numéricos de la circulación del océano	4	4
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	1. Panorama de la Oceanografía Física. 1.1 Propósitos, estructura y métodos de la Oceanografía Física. 1.2 Marco y evolución histórica de la Oceanografía Física. 1.3 La Oceanografía Física contemporánea: conceptos fundamentales, observación del océano, modelación numérica de la dinámica oceánica y experimentación.
2	2. La fisiografía del Océano Mundial. 2.1 Dimensiones fundamentales de la Tierra y los rasgos elementales de las cuencas oceánicas. 2.2 Evolución geológica del Océano.
3	3. Forzamiento atmosférico. 3.1 Viento. Circulación general de la tropósfera. Celdas de Hadley y Ferrel. 3.2 Flujos de Calor. Radiación solar y procesos radiativos. 3.3 El ciclo hidrológico de la Tierra. 3.4 Procesos de interacción océano-atmósfera.
4	4. Características físicas elementales del Agua de Mar. 4.1 Temperatura. Distribución espacial característica de la temperatura del océano. Termoclina estacional vs. termoclina permanente. Perfiles verticales típicos de la temperatura. 4.2 Salinidad. Distribución espacial característica de la salinidad del océano. Haloclinas. Perfiles verticales típicos de la salinidad. 4.3 Densidad. Distribución espacial característica de la densidad del océano. Pícnoclinas. Perfiles verticales típicos de la densidad.

	4.4 Ecuación de estado del agua de mar. 4.5 Masas de Agua y Tipos de Agua.
5	5. Modelos físico-matemáticos de los Principios de Conservación aplicados al Océano. 5.1 Conservación de Masa. Ecuación de Continuidad. 5.2 Sistemas de referencia no-inerciales. Aceleración de Coriolis. 5.3 Conservación de Momento. Ecuaciones de movimiento. 5.4 Conservación de Energía.
6	6 La circulación general del océano. 6.1 Equilibrio hidrostático. El geopotencial. 6.2 Movimiento inercial. Aceleración local versus Coriolis. 6.3 El estrato de Ekman. Fricción y flujo de momento. 6.4 Equilibrio geostrófico y corrientes geostróficas. 6.5 Circulación inducida por los vientos dominantes: alisios y contralisios. La solución de Sverdrup. 6.6 Vorticidad y el principio de Conservación de la Vorticidad. 6.7 Potencial. 6.8 Las masas de agua y la circulación termohalina del 6.10 Océano Mundial. 6.9 La circulación del océano en latitudes ecuatoriales. 6.10 Descripción, geografía y nomenclatura de la Circulación 6General del Océano. 6.11 Circulación en los mares de México y aguas oceánicas 6adyacentes.
7	7. Ondas en el Océano. 7.1 Olas. Ondas de gravedad en la superficie del mar. 7.2 Teoría lineal del oleaje. 7.3 Ondas internas. Estratificación del océano. Estabilidad estática y frecuencia de Brunt-Väisälä. 7.4 Ondas inercio-gravi-rotacionales: Ondas de Poicarè y de Sverdrup. 7.5 Ondas que manifiestan los efectos de frontera: Ondas de Kelvin. 7.6 Ondas planetarias: Ondas de Rossby y ondas topográficas.
8	8. Mareas y procesos costeros. 8.1 Fuerza generadora de la marea oceánica. 8.2 Modelos teóricos de la marea oceánica. 8.3 Predicción de mareas. 8.4 Maremotos y otros sucesos marinos extremos. 8.5 Mareas internas. 8.6 Circulación del mar sobre la plataforma continental. 8.7 Oleaje costero, la playa y la zona de rompientes.
9	9. La observación y medición de variables físicas del océano. 9.1 Importancia de medir variables físicas del océano. 9.2 Variables ambientales: temperatura, salinidad, presión. 9.3 Métodos (Eulerianos y Lagrangianos) e instrumentación para medir corrientes en el mar. 9.4 Nivel del mar y altimetría. 9.5 Percepción remota y Oceanografía Satelital. 9.6 Oceanografía Operacional.
10	10. Descripción de modelos numéricos de la circulación del océano. 10.1 Modelos numéricos de la circulación del océano. 10.2 Discusión de algunos ejemplos específicos. 10.3 Modelos de laboratorio.

Bibliografía Básica:

Apel, J. R. (1987) Principles of Ocean Physics. New York: Academic Press.

Davis, R. A. (1987) Oceanography: An Introduction to the Marine Environment. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers.

Bibliografía Complementaria:

Pedlosky, J. (1996) Ocean Circulation Theory. Berlin: Springer-Verlag.

Pickard, G. L. and W. J. Emery (1990) Descriptive Physical oceanography. An Introduction. Fifth enlarged edition. Oxford: Pergamon Press.

<p>Sugerencias didácticas:</p> <p>Exposición oral ()</p> <p>Exposición audiovisual ()</p> <p>Ejercicios dentro de clase ()</p> <p>Ejercicios fuera del aula (X)</p> <p>Seminarios (X)</p> <p>Lecturas obligatorias ()</p> <p>Trabajo de Investigación (X)</p> <p>Prácticas de taller o laboratorio ()</p> <p>Prácticas de campo ()</p> <p>Otros: ()</p>	<p>Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:</p> <p>Exámenes Parciales (X)</p> <p>Examen final escrito (X)</p> <p>Trabajos y tareas fuera del aula (X)</p> <p>Exposición de seminarios por los alumnos ()</p> <p>Participación en clase ()</p> <p>Asistencia ()</p> <p>Seminario ()</p> <p>Otras: ()</p>
<p>Línea de investigación:</p> <p>Física de la Atmósfera</p>	
<p>Perfil profesiográfico:</p> <p>Investigador o Profesor con el grado de Doctor o Maestría en el campo correspondiente.</p>	