

CURSO: **PROCESOS FÍSICOS EN LAGUNAS COSTERAS Y PUERTOS**

PROGRAMA: Maestría y Doctorado

DEPARTAMENTO: Oceanografía Física

DIVISIÓN: Oceanología

OBJETIVO: Que el estudiante visualice de una manera práctica la complejidad y no linealidad de la dinámica de pequeña escala en cuerpos de agua semi-cerrados, de pocos kilómetros de escala espacial.

La aplicación de modelos numéricos tridimensionales permitirá al estudiante un mejor entendimiento de la interconexión entre las variables que fuerzan la hidrodinámica de estas zonas. En especial el uso de modelos numéricos para el entendimiento de los procesos de mezcla mediante el uso de diferentes esquemas de cerradura permite al estudiante un entendimiento completo de estos procesos.

1-Introducción (4 horas):

La dinámica de pequeña escala

Definiciones

2-Clasificación empírica de Estuarios (2h)

clasificación basada en principios de dinámica de fluidos:

Números de Froude, Richardson, Grashof y Prandtl (2h)

3-Forzamientos de la hidrodinámica de Estuarios (4 horas):

Mareas,

Viento,

Estructura termohalina

4- Mezcla en Estuarios (6 horas):

Causas de mezcla en estuarios

Mezcla por viento

Mezcla por marea

Mezcla por ríos

Mezcla transversal

Mezcla vertical

Dispersión longitudinal e intrusiones de sal

Coefficientes de dispersión longitudinal

Análisis de dispersión de contaminantes

Dispersión y decaimiento de sustancias

Balances de Sal,

Tiempos de evacuado,

5-Simulación Numérica (6 horas):

tipos de modelos

ecuaciones de movimiento

esquemas numéricos

esquemas de mezcla

ingredientes de una simulación numérica (batimetría, fronteras abiertas,

condiciones

iniciales, paso de tiempo)

Ejemplos:

2 casos de simulación tridimensional

6-Ejemplos Locales de estuarios y puertos y su clasificación (4 horas):

El Estero de Punta Banda

Bahía San Quintín

El Puerto de Ensenada

7- Lecturas selectas, el estudiante realiza un revisión de literatura y escoge (4 horas)

con ayuda de su asesor/maestro, dos artículos para exponer en clase

Observaciones de Campo (24 horas):

La planeación de los experimentos de campo en su totalidad (diseño de muestreo, lugar de muestreo) esta a cargo del titular del curso. La logística y forma de uso de instrumentación a cargo del asistente de laboratorio.

El estudiante tendrá la oportunidad de poner en práctica algunos elementos de la teoría

como son: clasificación dinámica, y forzamiento de un modelo numérico mediante series

de tiempo colectadas para ello.

Durante dos días de trabajo de campo de 6am a 6pm (24 horas en total), el estudiante

colectará los datos de las variables básicas que fuerzan la hidrodinámica de una laguna

costera utilizando: ADCP, CTD, ecosonda y estación meteorológica.

Laboratorio (24 horas):

Al final del experimento el estudiante extraerá los datos de los instrumentos para graficarlos y realizar una descripción de la laguna y para alimentar un modelo numérico

que se le proporcionará. Adicionalmente se le proporciona al estudiante un programa

para visualizar los resultados del modelo. Se espera que el estudiante atienda a dos horas a la semana para esto.