

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

HIDRÁULICA MARÍTIMA

Asignatura

Clave

2°

Semestre

06

Créditos

Facultad e Instituto de Ingeniería

Entidades participantes

Ingeniería Civil (Hidráulica)

Maestría en que se imparte

Ingeniería de Costas y Ríos

Campo

Asignatura:

Obligatoria ☐

Optativa ☒

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso

Seriación recomendada antecedente: ninguna

Seriación recomendada consecuente: ninguna

Objetivo(s) del curso:

Proporcionar al alumno del conocimiento necesario para comprender e interpretar los fenómenos físicos que se producen en el litoral, así como de las herramientas y técnicas básicas que requerirá en el ejercicio de la ingeniería marítima.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Ecuaciones fundamentales de la hidrodinámica y principales teorías de ondas	13.5
2.	Transformación del oleaje en profundidades reducidas	9.0
3.	Análisis y predicción del oleaje	22.5
		<hr/>
	Subtotal	45.0
	Prácticas de laboratorio	3.0
		<hr/>
	Total	48.0

1 Ecuaciones fundamentales de la hidrodinámica y principales teorías de ondas

Objetivo: Presentar y derivar las ecuaciones fundamentales de la física costera, así como las expresiones de uso ingenieril para el cálculo de las propiedades de las ondas.

Contenido:

- 1.1 Descripción de la superficie del mar.
- 1.2 El oleaje. Generalidades e hipótesis básicas.
- 1.3 Ondas de pequeña amplitud.
- 1.4 Dinámica y cinemática de ondas progresivas y estacionarias.
- 1.5 Magnitudes promediadas asociadas a las ondas.
- 1.6 Propiedades ingenieriles de la teoría lineal
- 1.7 Ondas Largas y efectos de rotación de la tierra
- 1.8 Teorías no-lineales

2 Transformación del oleaje en profundidades reducidas

Objetivo: Presentar y aplicar las ecuaciones de gobierno empleadas en el modelado numérico de los principales fenómenos que se presentan en zonas costeras

Contenido:

- 2.1 La función de fase en fondo variable.
- 2.2 Conservación del número de ondas.
- 2.3 Someramiento en playas.
- 2.4 Refracción - Difracción.
- 2.5 Propagación sobre obstáculos abruptos.
- 2.6 Rotura.

3 Análisis y predicción del oleaje

Objetivo: Estudiar las técnicas más utilizadas para caracterizar y analizar estadísticamente al oleaje

Contenido:

- 3.1 Introducción.
 - 3.1.1 Parámetros característicos del oleaje y clasificación según los mismos
 - 3.1.2 Modelo matemático - estadístico del oleaje
 - 3.1.3 Definición de un estado de mar
- 3.2 Descripción estadística de un estado de mar
 - 3.2.1 La muestra
 - 3.2.2 Análisis temporal de la muestra
 - 3.2.3 Método de pasos ascendentes por el nivel medio, máximos y mínimos
 - 3.2.4 Parámetros estadísticos
 - 3.2.5 Análisis espectral
 - 3.2.6 Parámetros espectrales
- 3.3 Análisis estadístico de un estado de mar
 - 3.3.1 Distribución normal de la superficie libre

- 3.3.2 Distribuciones de alturas de ola
- 3.3.3 Distribuciones conjunta de período y altura de ola
- 3.3.4 Distribuciones de períodos de olas
- 3.3.5 Factor de agrupamiento
- 3.4 Modelos espectrales de un estado de mar
 - 3.4.1 Modelo de Phillips
 - 3.4.2 Modelos espectrales
 - 3.4.3 Espectros direccionales
 - 3.4.4 Relaciones entre la descripción estadística y espectral
- 3.5 Análisis estadístico de datos extremos
 - 3.5.1 Excedencias
 - 3.5.2 Periodos de retorno
 - 3.5.3 Valores característicos
 - 3.5.4 Dominios de atracción
 - 3.5.5 Papeles probabilísticos
 - 3.5.6 Elección de la distribución de la altura de ola

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

Dean, R.G. y Dalrymple R.A.
Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists
Advanced Series on Ocean Engineering, Vol. 2
New Jersey
World Scientific, 1991

1, 2

Rodolfo Silva Casarín
Análisis y Descripción Estadística del Oleaje
Serie Docencia #49
Instituto de Ingeniería, UNAM , 2005

3

Bibliografía complementaria:

Bernard Le Méhauté.
An Introduction to Hydrodynamics and Water Waves
New York
Springer- Verlag, 1976

1, 2

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras:	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura
Profesores e Investigadores de las disciplinas

Formación académica:

Ingeniero o Físico Costero

Experiencia profesional:

En docencia e investigación vinculadas a la Ingeniería Costera o Física con conocimientos de las herramientas relacionadas con los temas de la asignatura.

Especialidad:

Ingeniería Costera o Física de Ondas.

Conocimientos específicos:

Modelos analíticos de ondas y transporte de sedimentos

Aptitudes y actitudes:

Transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para plantear y resolver problemas relacionados con la física costera.