



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA UNICO DE ESPECIALIZACIONES EN INGENIERIA  
ESPECIALIZACIÓN EN HIDRAULICA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
Programa de actividad académica



Denominación: <b>ESTRUCTURAS COSTA AFUERA</b>			
Clave: <b>43373</b>	Semestre: <b>2</b>	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: <b>9</b>
Carácter: : Optativa de Elección	Horas		Horas al semestre
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	Horas por semana
	4.5	0	
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		
Seriación: Sin Seriación( x ) Obligatoria ( ) Indicativa( )			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Ninguna			
Objetivo general: El alumno adquirirá los conocimientos de un campo de actividad profesional de gran importancia para el país, por la relevancia que tiene y tendrá en el futuro el proyecto, construcción y mantenimiento de estructuras especializadas para el aprovechamiento de recursos petroleros en mar abierto.			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1.	Introducción a las estructuras costa afuera	6	0
2.	Elementos de proyecto de obras costa afuera	20	0
3.	Sistemas estructurales de plataformas petroleras de perforación	11	0
4.	Introducción al análisis y diseño de plataformas petroleras de perforación	17	0
5.	Normatividad aplicada a estructuras costa afuera	3	0
6.	Procedimientos de construcción de estructuras costa afuera	10	0
7.	Aspectos operacionales de plataformas petroleras costa afuera	5	0
Total de horas:		72	0
Suma total de horas:		72	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	<b>Introducción a las estructuras costa afuera</b> 1.1 Presentación de los diversos tipos de estructuras costa afuera 1.1.1 Obras de toma y emisores submarinos 1.1.2 Monoboyas y tuberías submarinas 1.1.3 Plataformas de perforación petrolera 1.2 La industria petrolera 1.3 Sistemas de producción
2	<b>Elementos de proyecto de obras costa afuera</b> 2.1 Oleaje, corrientes, vientos y sismo. Elementos básicos sobre los fenómenos

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.2 Observación y medición de oleaje. Pronósticos</li> <li>2.3 Procesamiento estadístico de información <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1 Introducción al manejo estadístico para modelado de tormentas y sismos</li> <li>2.3.2 Procesos de difusión y mezclado</li> </ul> </li> </ul>
<b>3</b>	<p><b>Sistemas estructurales de plataformas petroleras de perforación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Plataformas de perforación <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Estructuras tipo jacket</li> <li>3.1.2 Cimentaciones</li> <li>3.1.3 Conductos ascendentes</li> </ul> </li> <li>3.2 Emisores submarinos</li> <li>3.3 Monoboyas y cargaderos</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Introducción al análisis y diseño de plataformas petroleras de perforación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Modelos estructurales</li> <li>4.2 Herramientas computacionales de análisis</li> <li>4.3 Criterios de diseño</li> <li>4.4 Sistemas de anclaje de tubería y boyas</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Normatividad aplicada a estructuras costa afuera</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Normas de Diseño y Construcción del American Petroleum Institute</li> <li>5.2 Criterios para Diseño y Construcción de Plataformas del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)</li> <li>5.3 Normatividad Ambiental aplicable</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Procedimientos de construcción de estructuras costa afuera</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Sistemas de fabricación de estructuras</li> <li>6.2 Modos de transporte al sitio de instalación</li> <li>6.3 Sistemas de erección y montaje</li> <li>6.4 Tendido de tuberías</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Aspectos operacionales de plataformas petroleras costa afuera</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 Peligro operacional, accidentes, factor humano</li> <li>7.2 Inspección y mantenimiento</li> </ul>

**Bibliografía básica:**

INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

Apuntes para el curso, 2001

INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

Apuntes para el curso, 2001

GRAFF W., J.

*Introduction to offshore Structures, Design,*

*Fabrication & Instalation*

Editorial Gulf Publishing Co., 1988

REIFEL D. MICHEL

*Planning and Design of Fixed Offshore Platforms*

Editorial Van Nostran Reinhold Co., 1985

MACDONEL M. G, PINDTER V. J., HERREJON L, PIZA O. J. y LOPEZ G. H.

*Ingeniería Marítima y Portuaria*

Editorial Alfaomega, 1999

DEL MORAL, C.R. y BERENGUER, P.

*Planificación y Explotación de Puertos, Ingeniería*

Oceanográfica y de Costas

Editorial MOPU, 1980

FRIAS, ARMANDO

*Ingeniería de Costas*

Editorial Limusa 1985

**Bibliografía complementaria:**

WIEGEL, R. L.

*Oceanographical Engineering*

Editorial Prentice Hall, 1990

AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE

API-2A-RP-WSD-93

*Recommended Practice for Planning, Designing and*

*Constructing Fixed Offshore Plataforms*

Twentieth Edition, July 1993

IMP-PEMEX

*Criterios para Diseño y Construcción de Plataformas y*

*Líneas Marinas en la Sonda de Campeche*

Norma de Referencia 1998, 2ª Edición

IMP-PEMEX

*Conceptos de Confiabilidad y Riesgo*

Apuntes para la Materia, 1999

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral (X)

Exposición audiovisual (X)

Ejercicios dentro de clase (X)

Ejercicios fuera del aula (X)

Seminarios (X)

Lecturas obligatorias (X)

Trabajo de investigación (X)

Prácticas de taller o laboratorio \* ( )

Prácticas de campo\* (x)

Otras: Utilización de programas de computo

Aplicables (x)

\*Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

Exámenes parciales (X)

Examen final escrito (X)

Trabajos y tareas fuera del aula (X)

Exposición de seminarios por los alumnos (X)

Participación en clase (X)

Asistencia (X)

Seminario ( )

Otras: ( )

**Perfil profesiográfico:**

- Formación académica: Ingeniero Civil con posgrado.
- Experiencia profesional en docencia e investigación vinculadas a la Ingeniería Hidráulica y haber participado en proyectos considerados en los temas de la actividad académica.
- Especialidad: Ingeniería Hidráulica.
- Conocimientos específicos: Diseño y operación de conductos a presión y superficie libre.
- Aptitudes y actitudes: Transmitir los conocimientos relacionados con la actividad académica y capacitar a los alumnos para resolver problemas asociados con el análisis de conducciones y captaciones.