



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

<b>Unidad académica:</b>	Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Zacatenco									
<b>Programa académico:</b>	Maestría en Ingeniería Civil									
	Doctorado		X	Orientación profesional						
X	Maestría			Orientado a la investigación						
	Especialidad			Con la industria						
				Especialidad médica						
Sesión de colegio donde se propuso:	2da Junta Ordinaria de Colegio 2023			Fecha de propuesta:	24 de febrero de 2023					
<b>Nombre de unidad de aprendizaje:</b>	<b>Procesos Constructivos Portuarios</b>									
Clave de la unidad de aprendizaje:				Créditos:	5	REP 2017				
Semanas del semestre	18	Horas a la semana:		4	Horas totales:		72			
<b>Tipo de unidad de aprendizaje:</b>	Obligatoria:		Optativa:	X	Observaciones:					
Semestre:	Tercero									
Teórica (%):	100	Práctica (%):			Teórico-prácticas (%):					
<b>Área del conocimiento:</b>	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas	X	Ciencias Sociales y Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		Interdisciplinario			
<b>Modalidad no escolarizada:</b>	No escolarizada		Nombre de la Plataforma:							
	Mixta		Presencial (%):		En plataforma (%):					
<b>Horas establecidas en el programa de estudios:</b>	Presenciales (si procede) (horas x semana)				En plataforma (horas x semana):					



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

#### I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar al finalizar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumno adquirirá los conocimientos de los métodos de construcción para los diferentes tipos de obras portuarias, como las obras de protección, los trabajos de dragado y los muelles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El dominio de los métodos de construcción de las obras portuarias, para su aplicación en el ámbito profesional dentro obras que integran un puerto marítimo o fluvial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante desarrollará una actitud con mayor participación en proyectos para la adecuación de los mejores procedimientos constructivos de una obra de protección, un proyecto de dragado de construcción y la fabricación de un muelle desplantado sobre pilotes.</li> </ul>

#### Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Implementar los elementos fundamentales de los procesos constructivos portuarios para la fabricación de obras de protección portuaria (rompeolas y escolleras), de proyectos de dragado (construcción y mantenimiento), y de la construcción de muelles con cimentaciones superficiales y profundas; para que posteriormente pueda desarrollar el procedimiento de construcción más adecuado de las diferentes obras que involucran la infraestructura de un puerto citadas anteriormente.

#### II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área multidisciplinaria, que se relaciona con la meteorología (vientos), oceanografía (oleaje, mareas y corrientes), maquinaria pesada, ingeniería de transporte, ingeniería ambiental, .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechamiento sustentable de los recursos marítimos, costeros y portuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A la población que labora en la construcción en los sectores portuarios: turístico, comercial (carga general, contenedores, graneles agrícola y mineral, etc.), pesquero, industrial, petrolero, entre otros.</li> </ul>
<p>Estrategia de asociación: En la solución de problemas con los procedimientos constructivos más adecuados para aplicar en proyectos de infraestructura portuaria; donde el alumno por medio de su trabajo de tesis lo realiza, vinculándose dependencias como son: la Dirección General de Obras Marítimas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Petróleos Mexicanos, Fondo para el Desarrollo del Turismo, entre otros, interesadas en los métodos de construcción para a las obras de infraestructura portuaria .</p>		



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

#### III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción

Evidencias como proceso de aprendizaje

Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación

#### IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica



## Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

### Contenido temático

#### **Tema I. Construcción de Obras de Protección (Rompeolas y Escolleras)**

- I.1 Maquinaria y equipos de construcción pesada
  - I.1.1 Equipo para explotación de pedreras o bancos de roca
  - I.1.2 Equipos para selección de material de enrocamiento
  - I.1.3 Equipo para transporte terrestre y marino de enrocamiento
  - I.1.4 Equipo para colocación de enrocamiento en la obra
- I.2 Rendimiento del equipo (Método General)
- I.3 Consumo de combustible y lubricante de la maquinaria
- I.4 Explotación de pedreras o bancos de roca
  - I.4.1 Localización y selección de pedreras o bancos de roca
  - I.4.2 Propiedades de los materiales pétreos
  - I.4.3 Actividades para la explotación de una pedrera o banco de roca
    - I.4.3.1 Desmote y apilamiento
    - I.4.3.2 Despalme
    - I.4.3.3 Limpieza y amacize de la pedrera o banco de roca
    - I.4.3.4 Despatar
    - I.4.3.5 Perforación de barrenos
    - I.4.3.6 Poblar o cargar barrenos de explosivos
    - I.4.3.7 Tronada y voladura
    - I.4.3.8 Moneo
    - I.4.3.9 Selección y acopio del material de enrocamiento
    - I.4.3.10 Carga y acarreo de material de enrocamiento
    - I.4.3.11 Colocación de material de enrocamiento y elementos artificiales
- I.5 Clasificación de explosivos
- I.6 Limitaciones oceanográficas y meteorológicas
- I.7 Avance de obra
- I.8 Programa de construcción, supervisión y control de obra

#### **Tema II Dragado**

- II.1 Características de los suelos
- II.2 Clasificación de las dragas
  - II.2.1 Dragas Mecánicas
  - II.2.2 Dragas Hidráulica
  - II.2.3 Dragas Neumáticas
- II.3 Trabajos de dragado (construcción y mantenimiento)



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

II.4 Transporte de material producto del dragado II.5 Zonas de tiro de material producto del dragado II.6 Estaciones de rebombeo II.7 Rendimientos y tolerancias en los trabajos de dragado II.8 Programas de dragado, supervisión y control de obra <b>Tema III Muelles</b> III.1 Tipos de muelles III.2 Maquinaria y equipo de construcción III.3 Muelles de cimentación superficial (cimentación por pilas) III.3.1 Fabricación de cimbra perdida y recuperable III.3.2 Hincado de cimbra y excavación III.3.3 Armado y colocación de acero III.3.4 Colado de concreto (método con tubo Tremie) III.3.5 Cimbra, acero y colado de superestructura III.4 Muelles de cimentación profunda (cimentación por pilotes) III.4.1 Colado de pilotes III.4.2 Transporte de pilotes III.4.3 Hincado de pilotes III.4.4 Descabece y descarnado de pilotes III.4.5 Cimbra, acero y colado de superestructura III.5 Programa de construcción, supervisión y control de obra
---

#### V. Secuencia programática

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	
Evidencia(s):			Referencias (s):	

**Tipo de interacción:** ID–Instrucción directa, TC–Trabajo colaborativo, AC–Análisis en campo, RP–Reflexión personal, PE–Presentación expositiva

**Nota:** *Replique esta sección las veces que sea necesario para cubrir toda la secuencia programática*

Indicar solo el número de las *Referencias* indizadas en la sección VII de este documento.



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

#### VI. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones		Especificaciones / descripción de efectos
	Conectividad	
	Habilidades digitales	
	Interoperabilidad	
	Datos abiertos	
	<i>Big Data</i>	
	<i>Machine Learning</i>	
	Simulación	
	Realidad aumentada	
	Otro...	

#### VII. Referencias

Conferencias magistrales	Notas complementarias
1.	
2.	
3.	

#### Documentales / electrónicas

1. Brunn, P (1985) Design and Construction of Mounds for Breakwater and Protection, Ed. Elsevier
2. Center for Dredging Studies, Dredging Engineering Short Course (1998) Ocean Engineering Program Civil Engineering Department, Texas A&M, University College Station
3. Construcción de Obras Exteriores (1975), Ed. Puertos Mexicanos
4. Chacon, F.R. (1977) Explosivos y Voladuras
5. Chapo, J. (1980) Travaux Maritime, Ed. Herodes, Paris, Francia
6. D'Agremond, K. and F.C. Van Roode (2004) Breakwater and Clousure Dams, Ed. Spon-Press



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

7. Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers (1987) Confined Disposal of Dredged Material
8. Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers (1983) Dredging and Dredged Material Disposal
9. Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers (1987) Beneficial Uses of Dredged Material
10. Dupont (1972) Manual para usos de explosivos, Secretaria de Marina, México
11. Manual de Rendimiento de Maquinaria Pesada (1994) Caterpillar
12. Norma de Construcción e Instalaciones, Costas y Puertos, Libro No. 3, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México
13. Peurifoy, R.L. (1976) Métodos, Planteamientos y Equipos de Construcción, Ed. Alfa-Omega
14. Plazola (1977) Equipo y Maquinaria, Ed. Limusa
15. Puertos Mexicanos (1985) Construcción de Obras Exteriores
16. Valdecantos, V.N. y O.V. Carnero (2002) Diseño de Diques Rompeolas, Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, España

#### VIII. Créditos y responsabilidades

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	Jaime Roberto Ruiz y Zurvia Flores	16055-EJ-22/6 / 32036
Participante (Coautor)	Lucio Fragoso Sandoval	16055-EJ-22 / 10028
Participante (Coautor)	Manuel Meneses García	14094-EG-19 / 9500471
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

<b>VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA</b>	<b>REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)</b>
<p>Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP</p> <p>Nombre _____</p> <p>FIRMA _____</p>	<p>Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV</p> <p>Nombre _____</p> <p>FIRMA _____</p>
<b>VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN</b>	<b>REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD</b>
<p>Por la Dirección de Posgrado</p> <p>Nombre _____</p> <p>FIRMA _____</p> <p>SELLO DE VALIDACIÓN</p>	<p>Por la Dirección para la Educación Virtual</p> <p>Nombre _____</p> <p>FIRMA _____</p>