



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

Unidad académica:	Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura "Unidad Zacatenco"									
Programa académico:	Maestría en Ingeniería Civil									
	Doctorado		<input checked="" type="checkbox"/>	Orientación profesional						
	<input checked="" type="checkbox"/>	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					
Nombre de unidad de aprendizaje:	INGENIERÍA DE COSTAS									
Clave de la unidad de aprendizaje:				Créditos:	5		REP 2017			
Semanas del semestre	18		Horas a la semana:	4		Horas totales:	72			
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria:		Optativa:	<input checked="" type="checkbox"/>		Observaciones:				
Semestre:	2do. semestre									
Teórica (%):	100		Práctica (%):			Teórico-prácticas (%):				
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas	<input checked="" type="checkbox"/>	Ciencias Sociales y Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		Interdisciplinario			
Modalidad no escolarizada:	No escolarizada		Nombre de la Plataforma:							
Horas establecidas en el programa de estudios:	Mixta			Presencial (%):			En plataforma (%):			
	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">• Examinará aspectos teóricos sobre definiciones y clasificaciones en la ingeniería de costas apoyado en artículos técnicos y científicos, libros especializados, modelos numéricos y conferencias, relacionados con la ingeniería costera.• Realizará una evaluación científica de la zona costera y explicará lo que sucede en esta región tan compleja.• Comprenderá la metodología empleada en la solución de problemas costeros particulares mediante la síntesis de muchos de estos conceptos científicos y datos disponibles.	<ul style="list-style-type: none">• Resolverá problemas costeros particulares tales como: Determinar y calcular los parámetros oceanográficos (viento, oleaje, marea y corrientes), con sus respectivos análisis estadísticos de corto y largo plazo, incluyendo eventos extraordinarios.• Calculará la transformación del oleaje, su análisis normal y extremo, su análisis temporal y espectral, incluyendo el procesamiento de información de boyas y campos de vientos (provenientes de modelos numéricos).• Calculará la marea de tormenta a través de modelos numéricos que serán mostrados y aplicados.• Determinará la evolución de los perfiles costeros haciendo uso del transporte de sedimentos, que complementará la explicación de la evolución geomorfológica de dichas playas, auxiliado por el uso de modelos numéricos. Diseñará estructuras costeras como espigones y rompeolas, incluyendo las fuerzas ejercidas por el oleaje.• Entenderá como aplicar los conceptos de peligro, vulnerabilidad, riesgo, adaptación y sostenibilidad (Resiliencia). Se iniciará en el concepto de la administración costera.	<ul style="list-style-type: none">• Entenderá la metodología para el análisis de problemas en la zona costera y aplicará el estado del arte en su análisis, apoyándose en estudios previos realizados en México.• Entenderá la interacción que guarda la Ingeniería de Costas con la mejora de las actividades económicas, sociales y de impacto ambiental en el litoral Mexicano.• Comprenderá que un equilibrio debe existir que nos permita continuar obteniendo los recursos que necesitamos, y desarrollando actividades de comunicación, recreación y protección en la zona costera.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

El alumno será capaz de resolver problemas de ingeniería de costas particulares que le servirán en el desarrollo de su Tesis de grado. Los conceptos teóricos aplicados en la modelación numérica de los procesos costeros, se realiza siguiendo una metodología similar a la desarrollada en estudios de consultoría. La finalidad es identificar los proyectos que de forma factible y económica se realizan en la zona costera, con la consecuente mejora de las actividades económicas y ambientales en dicha región. El alumno entenderá el tipo de obras (Rompeolas, puertos, escolleras, dragado) deben de realizarse en la costa de forma que no afecten el delicado equilibrio del ecosistema; es decir, que estas obras sean sustentables. Finalmente, el alumno dimensionará los estudios involucrados y como estos determinan la toma de decisiones en diferentes dependencias de gobierno como la SEMARNAT, SEMAR, SECTUR, FONATUR, SCT, CFE, PEMEX, IMT, Puertos y Marina Mercante con su Sistema Portuario Mexicano y las Administraciones Portuarias Integrales (API's).

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sector es sociales
<ul style="list-style-type: none"> La ingeniería civil a través de la ingeniería de costas se vincula con la biología y la ecología, pasando por los estudios de impacto ambiental necesarios para evaluar el mejoramiento de la zona costera. Las obras aquí desarrolladas se consideran necesarias para el desarrollo de actividades económicas en la región, pero, sin afectar gravemente el ecosistema. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento sustentable de los recursos hidráulicos marítimos y costeros. 	<ul style="list-style-type: none"> En general la Ingeniería de Costas trata con la forma en que el ser humano aprovecha los vastos recursos que se encuentran en los litorales. En la actualidad se deben de considerar también problemas relacionados a la calidad del agua, dispersión de contaminantes y en general a la mejor administración de los ecosistemas costeros, que le dan viabilidad al desarrollo consciente de la zona costera.
<p>Estrategia de asociación: El alumno comprenderá la relación que guardan los estudios de factibilidad con el proyecto ejecutivo para diferentes proyectos que se desarrollan en la zona costera y como se relacionan estos con los estudios de manifestación de impacto ambiental. Entenderá como estos estudios sirven para construir obras como escolleras, rompeolas, puertos, rellenos playeros, dragado, modelación hidrodinámica y de transporte de sedimentos.</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

V. Secuencia programática

Contenido temático

1. Introducción
 - 1.1. Concepto de costa y litoral
 - 1.2. El hombre y la costa (Historia de la Ingeniería de Costas)
 - 1.3. El litoral mexicano (Empresas de la Ingeniería de costas, privadas y públicas)
2. Geomorfología costera
 - 2.1. Ambientes sedimentarios costeros (playas de arena; flechas y puntas; deltas y estuarios)
 - 2.2. Ambientes erosivos costeros (acantilados, playas a marea, estuarios, arrecifes)
 - 2.3. Clasificación de costas (Davis-Hayes-Moslow)
 - 2.4. Escala espacio temporal de los procesos costeros
3. Agentes oceanográficos (su influencia en la costa)
 - 3.1. Vientos
 - 3.2. Oleaje
 - 3.3. Mareas
 - 3.4. Corrientes
4. Mecánica del transporte de sedimentos
 - 4.1. Características de los sedimentos
 - 4.2. Interacción fluido-sedimento (inicio de movimiento y velocidad de caída)
 - 4.3. Transporte en suspensión
 - 4.4. Transporte por el fondo
5. Transporte longitudinal de sedimentos
 - 5.1. Agentes generadores (Hidrodinámica costera)
 - 5.2. Efecto en los cambios costeros
 - 5.3. Cálculo del transporte longitudinal
 - 5.4. Cálculo con modelo numérico DELFT (D-Morphology)
6. Transporte transversal de sedimentos
 - 6.1. Agentes generadores (Hidrodinámica costera)
 - 6.2. Efecto en los cambios costeros
 - 6.3. Cálculo del transporte transversal
 - 6.4. Cálculo con modelo numérico DELFT (D-Morphology)
7. Evolución Costera



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

7.1. Conceptos de equilibrio, profundidad de cierre.
7.2. Balance de sedimentos
7.3. Variaciones de las formas costeras (planta y perfil)
7.4. Modelos analíticos de cambio en planta y perfil (Con Matlab)
7.5. Modelos numéricos de cambio en planta DELFT (D-Morphology)
7.6. Modelos numéricos de cambio en perfil DELFT (D-Morphology)
8. Diseño e impacto de obras costeras
8.1. Obras transversales (Espigones)
8.2. Obras Longitudinales costa afuera (diques paralelos sumergidos)
8.3. Obras longitudinales en tierra (Muros, revestimientos y dunas)
8.4. Alimentación artificial y regeneración de playas
8.5. By-passing
8.6. Obras de dragado y extracción de arenas
9. Introducción a la gestión de costas
9.1. La zona costera
9.2. Definición del concepto de defensas costeras
9.3. Conceptos de peligro, vulnerabilidad, riesgo, adaptación y sostenibilidad (resiliencia)
9.4. Planes, proyectos y estrategias de manejo costero

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	



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Otro...	
-------------------------	--

VII. Referencias

Conferencias magistrales

1. International Conference on Coastal Engineering (Bianual)
2.
3.

Notas complementarias

Memorias de cálculo de diversas obras costeras

Documentales / electrónicas

4. Robert M. Sorensen. (2006). "Basic Coastal Engineering", Springer New York, NY, 978-1-4757-2665-7, DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4757-2665-7
5. Dean, R., & Dalrymple, R. (2001). "Coastal Processes with Engineering Applications". Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511754500
6. Judith Bosboom and Marcel Stive. "Coastal Dynamics Open Textbook", ISBN (softback/paperback) 978-94-6366-370-0, ISBN (e-book) 978-94-6366-371-7, DOI: 10.5074/T.2021.001. Open Access.
7. J William Kamphuis, 2nd Edition. (2010). "Introduction to Coastal Engineering and Management", Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 30, World Scientific Press. DOI: https://doi.org/10.1142/7021
8. Jørgen Fredsøe and Rolf Deigaard. (1992). "Mechanics of Coastal Sediment Transport", Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 3, World Scientific Press. DOI: https://doi.org/10.1142/1546
9. L. C. van Rijn. (1993). "Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Seas", Aqua Publications, ISBN: 9080035629, 9789080035621
10. Robert G Dean and Robert A Dalrymple. (1991). "Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists", Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 2, World Scientific Press. DOI: https://doi.org/10.1142/1232
11. Yoshimi Goda. (2010). "Random Seas and Design of Maritime Structures", Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 33, World Scientific Press. DOI: https://doi.org/10.1142/7425
12. Jentsje van der Meer and Sigurdur Sigurdarson. (2016). "Design and Construction of Berm Breakwaters", Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 40, World Scientific Press. DOI: https://doi.org/10.1142/9936
13. U.S. Army Corps of Engineers, Washington, D.C. (6 volumes). (2002). "Coastal Engineering Manual"
14. Dept. of the Army, Waterways Experiment Station, Corps of Engineers, Coastal Engineering Research Center. (1984). "Shore Protection Manual"

VIII. Créditos y responsabilidades



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	OSCAR CRUZ CASTRO	16873-ED-22
Participante (Coautor)		
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA	REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)
<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>
VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN	REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD
<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>