



## Teaching Guide

Identifying Data					2024/25
Subject (*)	Extension in Port Engineering		Code	632514034	
Study programme	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	4.5	
Language	Spanish				
Teaching method	Hybrid				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Civil				
Coordinador	Sande González-Cela, José	E-mail	jose.sande@udc.es		
Lecturers	Sande González-Cela, José	E-mail	jose.sande@udc.es		
Web					
General description	Formación para deseñar un porto Dende a orde do promotor ata o estudo profesional ou de enxeñaría ata a recepción do proxecto.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A2	Capacidade para comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico, legal e da propiedade que se suscitan no proxecto dunha obra pública, e capacidade para establecer diferentes alternativas válidas, elixir a óptima e plasmala adecuadamente, prevendo os problemas da súa construción, e empregando os métodos e tecnoloxías máis adecuadas, tanto tradicionais como innovadoras, coa finalidade de conseguir a maior eficacia dentro do respecto polo medio ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios da obra pública
A3	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos
A10	Aplicación das características da aleatoriedade da maioría dos fenómenos físicos, sociais e económicos, para actuar da forma correcta na toma de decisións ante a presenza de incerteza en problemas complexos, e para efectuar análises e crítica racional de actuacións
A36	Coñecementos e capacidades que permiten comprender os fenómenos dinámicos do medio océano-atmosfera-costa e ser capaz de dar respostas aos problemas que suscitan o litoral, os portos e as costas, incluíndo o impacto das actuacións sobre o litoral, así como o seu impacto no medio, especialmente na ribeira do mar
A37	Coñecemento especializado nas áreas de planificación, estudo, proxecto, construción, explotación e dirección de portos e obras marítimas. Capacidade para analizar o porto e relacionalo coa súa contorna, as cidades e as vías de comunicación.
A50	Capacidade para concretar ante un problema construtivo alternativas válidas e elixir a óptima, previndo os problemas da súa construción.
B1	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B3	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B6	Resolver problemas de forma efectiva
B7	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo
B8	Traballar de xeito autónomo con iniciativa
B9	Traballar de forma colaborativa
C4	Entender e aplicar o marco legal da disciplina
C6	Comprensión da necesidade de analizar a historia para entender o presente
C8	Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares
C9	Capacidade para organizar e planificar
C17	Capacidade para enfrontarse a novas situacións
C20	Capacidade para aplicar coñecementos básicos na aprendizaxe de coñecementos tecnolóxicos e na súa posta en práctica

## Learning outcomes



Learning outcomes	Study programme competences / results		
Formación para Proyectar un Puerto. Desde el encargo del Promotor al Profesional o al Estudio de Ingeniería hasta la Recepción del Proyecto.	AC2	BC1	CC4
Conocer los aspectos más importantes relacionados con los puertos especiales y comerciales. Infraestructuras, tráfico y servicios.	AC3	BC3	CC6
Conocimiento especializado en las áreas de construcción de puertos tanto en sus partes marítimas como terrestres.	AC10	BC6	CC8
Construcción de obras de abrigo portuario: diques rompeolas, verticales y mixtos. Construcción de obras de atraque, defensa y amarre. Todo ello de acuerdo con las recomendaciones de obras marítimas.	AC36	BC7	CC9
Capacitación para comenzar la actividad profesional en el área portuaria.	AC37	BC8	CC17
	AC50	BC9	CC20

Contents	
Topic	Sub-topic



<p>PROGRAMA DE INGENIERÍA PORTUARIA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTRODUCCIÓN</li> <li>2. CONSIDERACIONES GENERALES EN EL DISEÑO DE PUERTOS</li> <li>3. PROYECTO DE LA ZONA MARITIMA</li> <li>4. PROYECTO DE LA ZONA TERRESTRE DEL PUERTO</li> <li>5. OBRAS DE ABRIGO. DIQUES ROMPEOLAS</li> <li>6. PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE DIQUES ROMPEOLAS</li> <li>7. DIQUES VERTICALES Y MIXTOS</li> <li>8. PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE DIQUES VERTICALES Y MIXTOS</li> <li>9. OBRAS DE ATRAQUE, DEFENSA Y AMARRE</li> <li>10. PUERTOS ESPECIALES</li> </ol>	<p>PROGRAMA DE INGENIERÍA PORTUARIA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTRODUCCIÓN Conceptos básicos. Función de los puertos: Actividad portuaria. Clases de puertos. Puertos y territorio. Puerto y medio ambiente. El sistema portuario español. Bibliografía básica.</li> <li>2. CONSIDERACIONES GENERALES EN EL DISEÑO DE PUERTOS Factores a considerar en el diseño. Legislación y tipos de puertos. Condiciones y selección del emplazamiento. Requerimientos de los distintos tipos de instalaciones portuarias. Acciones en las obras portuarias: acciones ambientales, acciones funcionales, comentario de las R.O.M.</li> <li>3. PROYECTO DE LA ZONA MARITIMA Canal de entrada. Trazado en planta y secciones transversales. Trazado en planta de las obras de abrigo. Diques y sus tipos. Áreas de maniobra y fondeo. Dársenas. Trazado y dimensiones.</li> <li>4. PROYECTO DE LA ZONA TERRESTRE DEL PUERTO Terminales. Accesos terrestres. Carretera y ferrocarril. Elementos de control de accesos. Viales internos. Instalaciones de los muelles. Almacenajes y depósitos. Relación puerto-ciudad.</li> <li>5. OBRAS DE ABRIGO. DIQUES ROMPEOLAS Diques en talud: Tipologías. Análisis en planta. Sección tipo. Elementos del manto. Métodos de cálculo. Comparación entre diferentes metodologías de cálculo. Aplicaciones prácticas</li> <li>6. PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE DIQUES ROMPEOLAS Consideraciones de proyecto. Construcción de diques rompeolas. Fases, unidades de obra. Procedimientos de construcción.</li> <li>7. DIQUES VERTICALES Y MIXTOS Tipologías. Análisis en planta. Sección tipo. Diques verticales: Cálculo. Método de Sain Flou. Diques mixtos.</li> <li>8. PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE DIQUES VERTICALES Y MIXTOS Proyecto de diques verticales. Diques mixtos. Construcción. Fases, unidades de obra, métodos de construcción.</li> <li>9. OBRAS DE ATRAQUE, DEFENSA Y AMARRE Concepto y función de la obra de atraque. Muelles. Criterios de diseño y de cálculo. Las maniobras de atraque. Tipos de defensas. Criterios para su elección. Diseño del sistema de defensa. El amarre del buque. Sistemas de amarre.</li> <li>10. PUERTOS ESPECIALES Concepto y clasificación. Puertos pesqueros, funciones.. Diseño. Lonjas e instalaciones de comerciales. Puertos deportivos. Tipologías. La flota deportiva. Fases del proyecto. Criterios de diseño y dimensionamiento. Dársenas y atraques. Instalaciones auxiliares.</li> </ol>
---	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 A37 B1	20	20	40
Workshop	A2 A37 A50	20	20	40
Case study	A2 A3 A37 C6	0	22.5	22.5
Workbook	A3 B1 C6	0	5	5
Personalized attention		5	0	5



(\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición por el profesor y por especialistas invitados
Workshop	Resolución conjunta de cuestiones y problemas profesionales
Case study	Estudio de casos prácticos analizando sus propuestas y resultados
Workbook	Lectura de bibliografía seleccionada

Personalized attention	
Methodologies	Description
Workshop Guest lecture / keynote speech	Mediante la resolución de los temas planteados o las preguntas formuladas

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Workshop	A2 A37 A50	Realización y exposición de un trabajo tutelado	85
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 A37 B1	Test ou prácticas durante as clases para o seguimento da materia. Realizásense 3 practicas sobre o temario de 5 puntos cada unha.	15

Assessment comments

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- US-ACE (2008). Coastal Engineering Manual. <a href="http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&amp;a=PUBLICATIONS;8">http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&amp;a=PUBLICATIONS;8</a></li> <li>- GIOC (). Documentos de Referencia. 5 Volúmenes (Dinámica, Procesos Litorales, Obras y Medio Ambiente Litoral) . <a href="http://www.smc.unican.es/es/paginas/descargas.asp">http://www.smc.unican.es/es/paginas/descargas.asp</a></li> <li>- Puertos del Estado (). Recomendaciones para Obras Marítimas. Programa ROM . <a href="http://www.puertos.es/es/programa_rom/index.html">http://www.puertos.es/es/programa_rom/index.html</a></li> <li>- Puertos del Estado (2008). Guía de buenas prácticas para la ejecución de Obras Marítimas. <a href="http://www.lis.edu.es/uploads/043c80f9_21cd_41b5_8694_5d17dcab38a6.pdf">http://www.lis.edu.es/uploads/043c80f9_21cd_41b5_8694_5d17dcab38a6.pdf</a></li> <li>- Acinas, J.R. (1997). Meteorología Dinámica. Clima Marítimo de las Costas Españolas. . A Coruña</li> <li>- Thoresen, Carl A (2003). Port designer-s handbook recommendations and guidelines .</li> <li>- (). Simulating WAVes Nearshore SWAN. <a href="https://swanmodel.sourceforge.io/features/features.htm">https://swanmodel.sourceforge.io/features/features.htm</a></li> <li>- Herbich, J.B (1992). Handbook of Coastal and Ocean Engineering .</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
Port and Coastal Engineering/632514004
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
Port Management and Operations/632514035
<b>Subjects that continue the syllabus</b>
<b>Other comments</b>



(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.