



## Teaching Guide

| Identifying Data         |   |        |                 |           | 2015/16 |
|--------------------------|---|--------|-----------------|-----------|---------|
| Subject (*)              | Enxeñería portuaria   |        | Code            | 632514034 |         |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos |        |                 |           |         |
| Descriptors              |   |        |                 |           |         |
| Cycle                    | Period  | Year   | Type            | Credits   |         |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period   | First  | Optativa        | 4.5       |         |
| Language                 | Spanish   |        |                 |           |         |
| Teaching method          | Face-to-face  |        |                 |           |         |
| Prerequisites            |   |        |                 |           |         |
| Department               | Métodos Matemáticos e de Representación                         |        |                 |           |         |
| Coordinador              | Acinas Garcia, Juan Ramon                                       | E-mail | j.acinas@udc.es |           |         |
| Lecturers                | Acinas Garcia, Juan Ramon                                       | E-mail | j.acinas@udc.es |           |         |
| Web                      |   |        |                 |           |         |
| General description      |   |        |                 |           |         |

## 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   |
| 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.   |
| C6   | Comprensión da necesidade de analizar a historia para entender o presente  |

## 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.<br>Conocer los aspectos más importantes relacionados con los puertos especiales y comerciales. Infraestructuras, tráfico y servicios.<br>Conocimiento especializado en las áreas de construcción de puertos tanto en sus partes marítimas como terrestres.<br>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.<br>Capacitación para comenzar la actividad profesional en el área portuaria. | AC2<br>AC3<br>AC37<br>AC50            | BC1 | CC6 |

## 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<br/>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<br/>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<br/>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<br/>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<br/>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<br/>Consideraciones de proyecto. Construcción de diques rompeolas. Fases, unidades de obra. Procedimientos de construcción.</li> <li>7. DIQUES VERTICALES Y MIXTOS<br/>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<br/>Proyecto de diques verticales. Diques mixtos. Construcción. Fases, unidades de obra, métodos de construcción.</li> <li>9. OBRAS DE ATRAQUE, DEFENSA Y AMARRE<br/>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<br/>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 A50 B1 C6    | 20                                   | 20                            | 40          |
| Workshop                       | A37                    | 20                                   | 20                            | 40          |
| Field trip                     | A37 B1                 | 10                                   | 0                             | 10          |
| Case study                     |                        | 0                                    | 12.5                          | 12.5        |



|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Workbook  |  | 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       |
| Field trip                     | Visita a un puerto y sus terminales                               |
| Case study                     | Estudio de casos prácticos analizando sus propuestas y resultados |
| Workbook                       | Lectura de bibliografía seleccionada                              |

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

| Assessment                     |                        |                                   |               |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Methodologies                  | Competencies / Results | Description                       | Qualification |
| Guest lecture / keynote speech | A2 A3 A37 A50 B1 C6    | Preguntas en clase                | 20            |
| Workshop                       | A37                    | Exposición de un trabajo tutelado | 70            |
| Field trip                     | A37 B1                 | Aistencia                         | 10            |

| Assessment comments |
|---------------------|
|                     |

| Sources of information |  |
|------------------------|--|
| Basic                  |  |
| Complementary          |  |

| Recommendations   |
|---|
| <b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>     |
| Portos e costas/632514004                                       |
| <b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b> |
| Dirección e explotación de portos/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.