



## Guía docente

| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                 |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                 | 2021/22   |
| Asignatura (*)        | Ingeniería portuaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | Código          | 632514034 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                 |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                 |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Curso              | Tipo            | Créditos  |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Primero            | Optativa        | 4.5       |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                 |           |
| Modalidad docente     | Híbrida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                 |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                 |           |
| Departamento          | Enxeñaría CivilMatemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                 |           |
| Coordinador/a         | Acinas Garcia, Juan Ramon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | j.acinas@udc.es |           |
| Profesorado           | Acinas Garcia, Juan Ramon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | j.acinas@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                 |           |
| Descripción general   | Formación para Proyectar un Puerto<br>Desde el encargo del Promotor al Profesional o al Estudio de Ingeniería hasta la Recepción del Proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                 |           |
| Plan de contingencia  | 1. Modificaciones en los contenidos<br>Se mantienen los contenidos<br>2. Metodologías<br>*Metodologías docentes que se mantienen<br>Se mantendrá la comunicación mediante c.e., Moodle, Skype para consultas, resolver dudas y realizar citas para tutorías a petición del alumno.<br>Se facilitarán los contenidos y la documentación de la asignatura mediante Moodle, Ceres<br><br>*Metodologías docentes que se modifican<br>Se realizarán las clases no presenciales mediante Videoconferencia en Teams. Skype o aplicación ad hoc.<br>Se  realizarán Pruebas y Exámenes no presenciales mediante Moodle, Teams, Skype,...<br><br>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado<br>Correo electrónico, para consultas, dudas y citas de tutorías<br>Moodle, a través del Foro, las Pruebas y la Evaluación no presencial<br>Teams mediante el Chat, Videoconferencia en Tutorías, y clases No presenciales.<br><br>4. Modificacines en la evaluación<br>Se mantendrá el método y la proporcionalidad de la  Evaluación docente (Evaluación continua y Exámenes), sólo cambiará la No presencia de la Evaluación.<br>*Observaciones de evaluación:<br>La Evaluaciones se realizarán no presenciales mediante Pruebas en Moodle, Teams, ? (Videoconferencia y Chat).<br>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía<br>No habrá modificaciones |                    |                 |           |

## Competencias del título

| Código | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2     | Capacidad para comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública |
| A3     | Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A10 | Aplicación de las características de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, para actuar de la forma correcta en la toma de decisiones ante la presencia de incertidumbre en problemas complejos, y para efectuar análisis y crítica racional de actuaciones                                            |
| A36 | Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costas y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral, así como su impacto en el medio, especialmente en la ribera del mar. |
| A37 | Conocimiento especializado en las áreas de planificación, estudio, proyecto, construcción, explotación y dirección de puertos y obras marítimas. Capacidad para analizar el puerto y relacionarlo con su entorno, las ciudades y las vías de comunicación.                                                                                     |
| A50 | Capacidad para concretar ante un problema constructivo alternativas válidas y elegir la óptima, previendo los problemas de su construcción.                                                                                                                                                                                                    |
| B1  | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                                                            |
| B3  | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio                                                                                                        |
| B6  | Resolver problemas de forma efectiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B7  | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B8  | Trabajar de forma autónoma con iniciativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B9  | Trabajar de forma colaborativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C4  | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C6  | Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C8  | Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C9  | Capacidad para organizar y planificar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C17 | Capacidad para enfrentarse a situaciones nuevas                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C20 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica                                                                                                                                                                                                                        |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                              |                         |     |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|------|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                              | Competencias del título |     |      |
| Formación para Proyectar un Puerto. Desde el encargo del Promotor al Profesional o al Estudio de Ingeniería hasta la Recepción del Proyecto.                                                           | AM2                     | BM1 | CM4  |
|                                                                                                                                                                                                        | AM3                     | BM3 | CM6  |
| Conocer los aspectos más importantes relacionados con los puertos especiales y comerciales. Infraestructuras, tráfico y servicios.                                                                     | AM10                    | BM6 | CM8  |
|                                                                                                                                                                                                        | AM36                    | BM7 | CM9  |
| Conocimiento especializado en las áreas de construcción de puertos tanto en sus partes marítimas como terrestres.                                                                                      | AM37                    | BM8 | CM17 |
| 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. | AM50                    | BM9 | CM20 |
| Capacitación para comenzar la actividad profesional en el área portuaria.                                                                                                                              |                         |     |      |

| Contenidos |         |
|------------|---------|
| Tema       | Subtema |



| PROGRAMA DE INGENIERÍA PORTUARIA                         | PROGRAMA DE INGENIERÍA PORTUARIA                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. INTRODUCCIÓN                                          | 1. INTRODUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2. CONSIDERACIONES GENERALES EN EL DISEÑO DE PUERTOS     | Conceptos básicos. Función de los puertos: Actividad portuaria. Clases de puertos. Puertos y territorio. Puerto y medio ambiente. El sistema portuario español. Bibliografía básica.                                                                                                     |
| 3. PROYECTO DE LA ZONA MARITIMA                          | 2. CONSIDERACIONES GENERALES EN EL DISEÑO DE PUERTOS                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4. PROYECTO DE LA ZONA TERRESTRE DEL PUERTO              | 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. |
| 5. OBRAS DE ABRIGO. DIQUES ROMPEOLAS                     | 3. PROYECTO DE LA ZONA MARITIMA                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6. PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE DIQUES ROMPEOLAS           | 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.                                                                                                |
| 7. DIQUES VERTICALES Y MIXTOS                            | 4. PROYECTO DE LA ZONA TERRESTRE DEL PUERTO                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8. PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE DIQUES VERTICALES Y MIXTOS | Terminales. Accesos terrestres. Carretera y ferrocarril. Elementos de control de accesos. Viales internos. Instalaciones de los muelles. Almacenajes y depósitos. Relación puerto-ciudad.                                                                                                |
| 9. OBRAS DE ATRAQUE, DEFENSA Y AMARRE                    | 5. OBRAS DE ABRIGO. DIQUES ROMPEOLAS                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10. PUERTOS ESPECIALES                                   | Diques en talud: Tipologías. Análisis en planta. Sección tipo. Elementos del manto. Métodos de cálculo. Comparación entre diferentes metodologías de cálculo. Aplicaciones prácticas                                                                                                     |
|                                                          | 6. PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE DIQUES ROMPEOLAS                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                          | Consideraciones de proyecto. Construcción de diques rompeolas. Fases, unidades de obra. Procedimientos de construcción.                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 7. DIQUES VERTICALES Y MIXTOS                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                          | Tipologías. Análisis en planta. Sección tipo. Diques verticales: Cálculo. Método de Sain Flou. Diques mixtos.                                                                                                                                                                            |
|                                                          | 8. PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE DIQUES VERTICALES Y MIXTOS                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                          | Proyecto de diques verticales. Diques mixtos. Construcción. Fases, unidades de obra, métodos de construcción.                                                                                                                                                                            |
|                                                          | 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.                                                    |
|                                                          | 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.                   |

| Planificación          |              |                    |                                          |               |
|------------------------|--------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral       | A2 A3 A37 B1 | 20                 | 20                                       | 40            |
| Taller                 | A2 A37 A50   | 20                 | 20                                       | 40            |
| Estudio de casos       | A2 A3 A37 C6 | 0                  | 22.5                                     | 22.5          |



|                                                                                                                                    |          |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|
| Lecturas                                                                                                                           | A3 B1 C6 | 0 | 5 | 5 |
| Atención personalizada                                                                                                             |          | 5 | 0 | 5 |
| (*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |          |   |   |   |

| Metodologías     |                                                                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Metodologías     | Descripción                                                       |
| Sesión magistral | Exposición por el profesor y por especialistas invitados          |
| Taller           | Resolución conjunta de cuestiones y problemas profesionales       |
| Estudio de casos | Estudio de casos prácticos analizando sus propuestas y resultados |
| Lecturas         | Lectura de bibliografía seleccionada                              |

| Atención personalizada |                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías           | Descripción                                                               |
| Taller                 | Mediante la resolución de los temas planteados o las preguntas formuladas |
| Sesión magistral       |                                                                           |

| Evaluación       |              |                                                   |              |
|------------------|--------------|---------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías     | Competencias | Descripción                                       | Calificación |
| Taller           | A2 A37 A50   | Formulación de un informe de Ingeniería Portuaria | 70           |
| Sesión magistral | A2 A3 A37 B1 | Preguntas teóricas y prácticas                    | 20           |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|                          |

| Fuentes de información |  |
|------------------------|--|
| Básica                 |  |
| Complementaria         |  |

| Recomendaciones                                         |
|---------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |
| Puertos y costas/632514004                              |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente    |
| Dirección y explotación de puertos/632514035            |
| Asignaturas que continúan el temario                    |
|                                                         |
| Otros comentarios                                       |
|                                                         |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías