



| Teaching Guide      |   |        |   |         |
|---------------------|---|--------|---|---------|
| Identifying Data    |   |        |   | 2015/16 |
| Subject (*)         | Obras Costeiras   | Code   | 632G01054   |         |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas   |        |   |         |
| Descriptors         |   |        |   |         |
| Cycle               | Period  | Year   | Type  | Credits |
| Graduate            | Yearly  | Third  | Optativa  | 4.5     |
| Language            |   |        |   |         |
| Teaching method     | Face-to-face  |        |   |         |
| Prerequisites       |   |        |   |         |
| Department          | Métodos Matemáticos e de Representación   |        |   |         |
| Coordinador         | Peña Gonzalez, EnriqueSande González-Cela, José   | E-mail | enrique.penag@udc.esjose.sande@udc.es                             |         |
| Lecturers           | Babío Arcay, Ricardo<br>Peña Gonzalez, Enrique<br>Sande González-Cela, José   | E-mail | ricardo.babio@udc.es<br>enrique.penag@udc.es<br>jose.sande@udc.es |         |
| Web                 |   |        |   |         |
| General description | <p>Conocer los aspectos más importantes relacionados con la Ingeniería Marítima y la Gestión del Litoral. Estudio del medio ambiente litoral con sus diferentes ecosistemas, y los procesos morfológicos que determinan su forma y evolución. Análisis y cálculo de la dinámica sedimentaria en el entorno costero, con especial énfasis en estuarios y ríos. Adquirir los conocimientos de las legislaciones vigentes y las tipologías de figuras de protección ambiental de la costa (GIZC, Red Natura 2000).</p> <p>Estudio detallado de las obras de defensa de la costa, tanto con actuaciones en el lado tierra (ordenación del litoral, regeneración de playas) como en el lado mar (espigones, diques, pantallas, dragados).</p> <p>Cálculo y dimensionamiento de emisarios submarinos, análisis de vertidos en el mar.</p> |        |   |         |

| Study programme competences / results |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Code                                  | Study programme competences / results |

| Learning outcomes   |                                       |  |
|---|---------------------------------------|--|
| Learning outcomes   | Study programme competences / results |  |
| Trabajo en equipo para el aprendizaje y manejo de programas informáticos y manuales de ingeniería marítima.   |                                       |  |
| Trabajo con programas informáticos (SMC, Sistema de Modelado Costero) para su aplicación en la gestión del litoral y cálculo de obras de ingeniería marítima.   |                                       |  |
| Diseño de estructuras de defensa de la costa: diques, espigones, pantallas. Cálculo de campos de espigones, dragados, planteamiento de soluciones con regeneración de playas.   |                                       |  |
| Cálculo y dimensionamiento de emisarios submarinos, análisis de vertidos en el mar.   |                                       |  |
| Estudio detallado de las obras de defensa de la costa, tanto con actuaciones en el lado tierra (ordenación del litoral, regeneración de playas) como en el lado mar (espigones, diques, pantallas, dragados).   |                                       |  |
| Conocer los aspectos más importantes relacionados con la Ingeniería Marítima y la Gestión del Litoral.  |                                       |  |
| Análisis y cálculo de la dinámica sedimentaria en el entorno costero, con especial énfasis en estuarios y ríos. Adquirir los conocimientos de las legislaciones vigentes y las tipologías de figuras de protección ambiental de la costa (GIZC, Red Natura 2000). |                                       |  |
| Realización y exposición oral de proyectos tipo y estudios de caso de estructuras de defensa de la costa. Aplicación de nuevas técnicas y nuevas tecnologías.   |                                       |  |

| Contents |           |
|----------|-----------|
| Topic    | Sub-topic |
|          |           |



|  |   |
|--|---|
| Capítulo 1 : Introducción General                            | Presentación de los diferentes módulos de la asignatura. Repaso de conceptos fundamentales de la asignatura Puertos y Costas para el correcto seguimiento de la asignatura.   |
| Capítulo 2 : Medio Ambiente litoral                          | a) El medio marino. División del Medio marino<br>b) Zona Intermareal. Adaptaciones de los organismos<br>c) Ecosistemas litorales: Costas rocosas, Charcas intermareales, Costas arenosas, Dunas, Orillas fangosas, Marismas y Estuarios, Lagunas litorales.   |
| Capítulo 3 : Procesos litorales en rías y estuarios          | a) Elementos morfológicos de una desembocadura<br>b) Dinámica sedimentaria de una desembocadura<br>c) Tendencia morfológica al equilibrio. Variabilidad de la tendencia<br>d) Dinámica sedimentaria de las zonas interiores del estuario  |
| Capítulo 4 : Ordenación y Gestión del Litoral                | a) Antecedentes Históricos. La costa, bajo presión<br>b) Estrategias de Gestión<br>c) Legislación europea, española y gallega. La ley 22/88 de Costas. Gestión, ordenación y tutela del Dominio público marítimo-terrestre y de las Servidumbres de tránsito y protección.<br>d) La Gestión Integral de la Costa. Estrategia de la UE en G.I.Z.C. Casos prácticos<br>e) Recuperación de espacios litorales de interés medioambiental. Casos prácticos |
| Capítulo 5 : Impacto ambiental                               | a) La evaluación de impacto ambiental en ingeniería costera<br>b) Medio ambiente y obras de ingeniería costera<br>c) La Red Natura 2000 en la costa<br>d) Gestión integral de proyectos en el litoral<br>e) La evaluación de impacto ambiental.<br>f) Contaminación marina. Emisarios submarinos. Vertidos en el mar  |
| Capítulo 6 : Actuaciones en el litoral y defensa de la costa | a) Introducción<br>b) Clasificación de las actuaciones en el litoral<br>b.1) Actuaciones lado Tierra: Ordenación del litoral, Regeneración de playas<br>b.2) Actuaciones lado Mar: Espigones. Diques de Encauzamiento. Muros. Revestimientos. Pantallas. Dragados. Instalaciones especiales.  |
| Capítulo 7 : Espigones. Diques de Encauzamiento              | a) Funcionamiento. Cambios de perfil. Corrientes de retorno. Transporte litoral retenido. Erosión.<br>b) Diseño de Espigones. Perfil. Alineación. Basculamientos. Transiciones.<br>c) Tipologías<br>d) Aspectos Constructivos   |
| Capítulo 8 : Muros. Revestimientos. Pantallas                | a) Introducción. Objetivos.<br>b) Planeamiento y concepción del proyecto<br>c) Diseño en planta y sección<br>d) Tipologías. Aspectos Constructivos.<br>e) Socavación.   |
| Capítulo 9 : Dragados. Instalaciones especiales marítimas    | a) Dragados<br>b) Instalaciones especiales. Parques Eólicos. Plataformas Off-shore  |
| Capítulo 10 : Herramientas de cálculo y diseño               | a) Modelos numéricos. Programas comerciales. Casos prácticos<br>b) Experimentación en modelos físicos. Ejemplos.  |

| Planning                        |                        |                                      |                               |             |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests           | Competencias / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| ICT practicals                  |                        | 10                                   | 10                            | 20          |
| Mixed objective/subjective test |                        | 0                                    | 20                            | 20          |
| Panel discussion                |                        | 8                                    | 0                             | 8           |



|                                |  |    |   |    |
|--------------------------------|--|----|---|----|
| Events academic / information  |  | 0  | 8 | 8  |
| Guest lecture / keynote speech |  | 14 | 0 | 14 |
| Case study                     |  | 10 | 0 | 10 |
| Field trip                     |  | 0  | 4 | 4  |
| Problem solving                |  | 8  | 8 | 16 |
| Personalized attention         |  | 0  |   | 0  |

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

| Methodologies                   |   |
|---------------------------------|---|
| Methodologies                   | Description   |
| ICT practicals                  | Se desarrollarán hasta 4 sesiones de manejo del programa SMC (Sistema de Modelado Costero) de la Universidad de Cantabria, para el análisis de cartas náuticas, cálculo de oleaje en profundidades indefinidas y profundidad objetivo, cotas de inundación, y análisis hidráulico y morfológico de planta y perfil de playas. Estas clases se desarrollarán en el Aula de Informática, con explicaciones del profesor y manejo del programa de forma paralela con dos estudiantes por cada ordenador. |
| Mixed objective/subjective test | Al finalizar el curso se realizará un examen final teórico práctico, en el que los estudiantes deberán responder, calcular y representar la solución a los problemas propuestos. Será necesario una nota mínima de 5 puntos sobre un máximo de 10 puntos para aprobar la asignatura.  |
| Panel discussion                | Se desarrollarán sesiones con conferenciantes invitados de empresas y administraciones relacionados con la ingeniería marítima, donde se debatirán proyectos tipo y estudios de caso.   |
| Events academic / information   | Se planificará la asistencia a un foro anual relacionado con la asignatura: Foro de evaluación ambiental da Ría de Vigo (2007), Congreso Internacional de Galicia y Norte de Portugal - El litoral (2008)   |
| Guest lecture / keynote speech  | Los conocimientos teóricos de los diferentes temas serán transmitidos en sesiones comunes con todos los alumnos, trabajando en la asimilación de los conceptos. Los contenidos prácticos serán analizados con ejemplos y proyectos tipo existentes.   |
| Case study                      | En las mesas redondas se trabajará con proyectos tipo y estudios de caso relacionados con la ingeniería marítima. Se analizarán las fortalezas y debilidades de tipologías de obra innovadoras: diques flotantes, diques sumergidos.  |
| Field trip                      | Se planificará una salida de campo para visitar obras en marcha y proyectos de investigación relacionados con la asignatura: Centro de Innovación Tecnológica en Edificación e Enxeñaría Civil (CITEEC), puertos exteriores de Coruña y Ferrol, construcción de espigones, regeneración de playas.  |
| Problem solving                 | Los contenidos prácticos de las clases magistrales serán analizados con ejemplos y proyectos tipo existentes  |

| Personalized attention |             |
|------------------------|-------------|
| Methodologies          | Description |



|   |   |
|---|---|
| ICT practicals<br>Panel discussion<br>Mixed objective/subjective test<br>Events academic / information<br>Problem solving<br>Field trip<br>Case study<br>Guest lecture / keynote speech | <p>En las sesiones magistrales el profesor preguntará sobre la asimilación de contenidos por parte de los alumnos, y estará disponible en su despacho en horario de trabajo. La solución de problemas se realizará entre todos, guiando el profesor en todo momento a los estudiantes hacia la resolución de las prácticas.</p> <p>Para las mesas redondas y estudio de casos el profesor invitará a los ponentes más apropiados, facilitando la documentación aportada con anterioridad para el trabajo conjunto.</p> <p>Las prácticas a través de TIC serán impartidas por el profesor con atención personalizada en los ordenadores en los que trabajen los alumnos (dos alumnos por ordenador), orientando en todo momento sobre el uso del programa SMC (Sistema de Modelado Costero).</p> <p>Las salidas de campo y la asistencia a eventos científicos será supervisada por el profesor para la adecuación a las competencias de la asignatura.</p> <p>Para la preparación de las proba mixta el profesor estará disponible en su despacho en horario de trabajo. Se podrán realizar tutorías en grupo en función del número de alumnos interesados.</p> |
|---|---|

| Assessment                      |                        |  |               |
|---------------------------------|------------------------|--|---------------|
| Methodologies                   | Competencies / Results | Description  | Qualification |
| ICT practicals                  |                        | Se recomienda expresamente la asistencia a las clases de manejo del programa SMC.  | 10            |
| Panel discussion                |                        | Se recomienda expresamente la asistencia a las mesas redondas con conferenciantes de empresas y administraciones relacionados con el sector de la ingeniería marítima y costera.   | 7.5           |
| Mixed objective/subjective test |                        | Se realizará un examen final teórico práctico, en el que los estudiantes deberán responder, calcular y representar la solución a los problemas propuestos. Será necesario una nota mínima de 5 puntos sobre un máximo de 10 puntos para aprobar la asignatura. | 25            |
| Events academic / information   |                        | Se recomienda expresamente la asistencia a estos foros para complementar los conocimientos impartidos en las sesiones magistrales.   | 10            |
| Problem solving                 |                        | Se realizará un examen final teórico práctico, en el que los estudiantes deberán responder, calcular y representar la solución a los problemas propuestos. Será necesario una nota mínima de 5 puntos sobre un máximo de 10 puntos para aprobar la asignatura. | 15            |
| Field trip                      |                        | Se recomienda expresamente la asistencia a las salidas de campo y laboratorio para complementar los conocimientos impartidos en las sesiones magistrales.  | 10            |
| Case study                      |                        | Se recomienda expresamente la asistencia a las mesas redondas para el análisis de estudio de casos con conferenciantes de empresas y administraciones relacionados con el sector de la ingeniería marítima y costera   | 7.5           |
| Guest lecture / keynote speech  |                        | Se realizará un examen final teórico práctico, en el que los estudiantes deberán responder, calcular y representar la solución a los problemas propuestos. Será necesario una nota mínima de 5 puntos sobre un máximo de 10 puntos para aprobar la asignatura. | 15            |
| Others                          |                        |  |               |

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



El sistema de evaluación constará de un sistema de puntuación que tendrá en cuenta la realización de la Proba Mixta y la asistencia a las actividades programadas en la asignatura, y que representan un complemento importante para la formación del estudiante.

Así, se ha ponderado la asistencia a Prácticas con el programa SMC, eventos y salidas de campo con un 10%, respectivamente.

Las sesiones magistrales, solución de problemas y proba mixta se ha ponderado en total con un 55%, con mayor peso en la proba mixta que es necesario realizar para aprobar la asignatura.

La asistencia a las mesas redondas y estudio de casos de las mismas se ha ponderado en total con un 15%.

## Sources of information

|               |  |
|---------------|--|
| Basic         |  |
| Complementary |  |

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Proxecto fin de Carreira/632011510

Impacto Ambiental das Obras de Enxeñaría/632011608

Enxeñaría Portuaria/632011611

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Enxeñaría Portuaria/632011611

Enxeñaría do Saneamento Urbano/632011636

### Subjects that continue the syllabus

Hidráulica e Hidroloxía I/632011204

Enxeñaría Ambiental/632011402

Portos e Costas/632011403

Obras Hidráulicas/632011407

## Other comments

Se recomienda expresamente que los alumnos matriculados hayan cursado la asignatura Puertos y Costas de 4º Curso.

La asignatura combina diferentes modelos de estudio y aprendizaje, resaltando especialmente el manejo del programa SMC, ampliamente utilizado en el campo de la ingeniería marítima y costera.

Los profesores recomiendan también la asistencia a las conferencias invitadas de empresas y administraciones del sector, para el análisis y solución de problemas y proyectos tipo.

(\*)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.