



| Teaching Guide      |  |        |  |         |
|---------------------|--|--------|--|---------|
| Identifying Data    |  |        |  | 2016/17 |
| Subject (*)         | Traballo Fin de Grao   | Code   | 632G01033  |         |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas  |        |  |         |
| Descriptors         |  |        |  |         |
| Cycle               | Period   | Year   | Type   | Credits |
| Graduate            | Yearly   | Fourth | Obligatoria  | 12      |
| Language            | SpanishGalician  |        |  |         |
| Teaching method     | Face-to-face   |        |  |         |
| Prerequisites       |  |        |  |         |
| Department          | Métodos Matemáticos e de Representación  |        |  |         |
| Coordinador         | Rodríguez Pardo, Juan Antonio  | E-mail | juan.antonio.rodriguez@udc.es  |         |
| Lecturers           | Anton Casado, Arturo<br>González Meijide, José Antonio<br>López Rúa, David<br>Maciñeira Alonso, Enrique<br>Mosqueira Martinez, Gonzalo<br>Rodríguez Pardo, Juan Antonio<br>Valladares Lopez, Leticia   | E-mail | arturo.anton@udc.es<br>antonio.meijide@udc.es<br>david.lopez.rua@udc.es<br>enrique.macineira@udc.es<br>gonzalo.mosqueira.martinez@udc.es<br>juan.antonio.rodriguez@udc.es<br>leticia.valladares@udc.es |         |
| Web                 | <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/obras_publicas/309/index.html">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/obras_publicas/309/index.html</a>  |        |  |         |
| General description | Realización, presentación e defensa, unha vez obtidos todos os créditos do plan de estudos, dun exercicio orixinal defendido individualmente ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto integral de enxeñaría civil de natureza profesional no que se sintetizan as competencias adquiridas no ensino na especialidade correspondente. |        |  |         |

| Study programme competences / results |   |
|---------------------------------------|---|
| Code                                  | Study programme competences / results   |
| A4                                    | Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. |
| A7                                    | Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.   |
| A8                                    | Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.               |
| A11                                   | Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.   |
| A12                                   | Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.  |
| A15                                   | Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.                        |
| A16                                   | Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.                                 |
| A20                                   | Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores.   |
| A21                                   | Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.   |
| A22                                   | Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.  |
| A24                                   | Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.  |
| A25                                   | Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.   |
| A26                                   | Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.  |
| A27                                   | Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.                                    |
| A28                                   | Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.  |



|     |   |
|-----|---|
| A29 | Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.  |
| A30 | Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.   |
| A31 | Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.  |
| A32 | Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.   |
| A33 | Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.   |
| A34 | Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.   |
| A35 | Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.   |
| A36 | Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.  |
| B1  | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2  | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio   |
| B3  | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética  |
| B4  | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado   |
| B5  | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía  |
| B6  | Aprender a aprender.  |
| B7  | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B8  | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.  |
| B9  | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B10 | Trabajar de forma colaborativa.   |
| B11 | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |
| B12 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| B13 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| B14 | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.  |
| B15 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| B16 | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.   |
| B17 | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.   |
| B18 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.  |
| B19 | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| B20 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.   |
| C1  | Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.  |
| C2  | Comprender la importancia de la innovación en la profesión.   |
| C3  | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías   |
| C4  | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.   |
| C5  | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.  |
| C6  | Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente   |
| C7  | Apreciación de la diversidad.   |
| C8  | Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.  |
| C9  | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.  |
| C10 | Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.   |



|     |  |
|-----|--|
| C11 | Claridad en la formulación de hipótesis.   |
| C12 | Capacidad de abstracción.  |
| C13 | Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.   |
| C14 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información. |
| C15 | Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.   |
| C16 | Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.   |
| C17 | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.   |
| C18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica  |
| C19 | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados   |

| Learning outcomes  |                                       |     |     |
|--|---------------------------------------|-----|-----|
| Learning outcomes  | Study programme competences / results |     |     |
| Capacidad para a redacción e presentación dun Proxecto orixinal que quede englobado en cualquiera dos campos que abarca a correspondente especialidade do alumno dentro da profesión do Enxeñeiro Técnico de Obras Públicas. | A4                                    | B1  | C1  |
|  | A7                                    | B2  | C2  |
|  | A8                                    | B3  | C3  |
|  | A11                                   | B4  | C4  |
|  | A12                                   | B5  | C5  |
|  | A15                                   | B6  | C6  |
|  | A16                                   | B7  | C7  |
|  | A20                                   | B8  | C8  |
|  | A21                                   | B9  | C9  |
|  | A22                                   | B10 | C10 |
|  | A24                                   | B11 | C11 |
|  | A25                                   | B12 | C12 |
|  | A26                                   | B13 | C13 |
|  | A27                                   | B14 | C14 |
|  | A28                                   | B15 | C15 |
|  | A29                                   | B16 | C16 |
|  | A30                                   | B17 | C17 |
|  | A31                                   | B18 | C18 |
|  | A32                                   | B19 | C19 |
|  | A33                                   | B20 |     |
| A34  |                                       |     |     |
| A35  |                                       |     |     |
| A36  |                                       |     |     |

| Contents                 |   |
|--------------------------|---|
| Topic                    | Sub-topic   |
| PROXECTO FIN DE CARREIRA | DEFINICIÓN DE PROXECTO FIN DE CARREIRA<br>ELECCIÓN DO PROXECTO FIN DE CARREIRA<br>SEGUIMIENTO DO PFC<br>ANALISE DE ALTERNATIVAS E ELECCION DA SOLUCIÓN A ADOPTAR<br>PRESENTACIÓN E EVALUACIÓN DO PROXECTO |



|   |   |
|---|---|
| CONTIDO XERAL DO PROXECTO FIN DE CARREIRA | MEMORIA<br>ANEXOS Á MEMORIA<br>PLANOS<br>PREGO DE PRESCRIPCIONS TÉCNICAS PARTICULARES<br>PRESUPOSTO |
|---|---|

| Planning                |   |                                      |                               |             |
|-------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests   | Competencies / Results  | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Introductory activities | B16   | 4                                    | 4                             | 8           |
| Supervised projects     | A36 A35 A34 A33<br>A32 A31 A30 A29<br>A28 A27 A26 A25<br>A24 A22 A21 A20<br>A16 A15 A12 A11 A8<br>A7 A4 B20 B19 B18<br>B17 B15 B14 B12<br>B11 B10 B9 B8 B7 B6<br>B5 B3 B2 B1 C19<br>C18 C17 C16 C15<br>C14 C13 C12 C11<br>C10 C9 C8 C7 C6 C5<br>C4 C3 C2 C1 | 60                                   | 200                           | 260         |
| Speaking test           | B13 B4 C17 C16  | 1                                    | 16                            | 17          |
| Personalized attention  |   | 15                                   | 0                             | 15          |

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

| Methodologies           |   |
|-------------------------|---|
| Methodologies           | Description   |
| Introductory activities | Presentación da asignatura e explicación do funcionamento da mesma. |
| Supervised projects     | Redacción dun Proxecto completo de Enxeñería Civil.                 |
| Speaking test           | Presentación pública do proxecto realizado fronte a un tribunal.    |

| Personalized attention |  |
|------------------------|--|
| Methodologies          | Description  |
| Supervised projects    | Tutorías personalizadas para revisión e aprobación dos documentos que forman o Proxecto que redacta o alumno.<br><br>Coordinador: Arturo Antón Casado. aanton@udc.es |

| Assessment    |                        |  |               |
|---------------|------------------------|--|---------------|
| Methodologies | Competencies / Results | Description  | Qualification |
| Speaking test | B13 B4 C17 C16         | Avalación da capacidade do alumno de sintetizar o seu proxecto a responder ás cuestións plantexadas polo tribunal sobre o mesmo. | 10            |



|                     |   |  |    |
|---------------------|---|--|----|
| Supervised projects | A36 A35 A34 A33<br>A32 A31 A30 A29<br>A28 A27 A26 A25<br>A24 A22 A21 A20<br>A16 A15 A12 A11 A8<br>A7 A4 B20 B19 B18<br>B17 B15 B14 B12<br>B11 B10 B9 B8 B7 B6<br>B5 B3 B2 B1 C19<br>C18 C17 C16 C15<br>C14 C13 C12 C11<br>C10 C9 C8 C7 C6 C5<br>C4 C3 C2 C1 | Valoración da calidade documental do proxecto presentado e da adecuación da solución proposta ó problema plantexado. | 90 |
| Others              |   |  |    |

### Assessment comments

### Sources of information

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ignacio Morilla Abad (). Guía metodológica y práctica para la realización de Proyectos. . Servicio de Publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.</li><li>- Gonzalo de Fuentes Bescós. (). Valoración de obras en Ingeniería Civil.. Universidad Politécnica de Madrid.</li><li>- ETSECCP A Coruña (). Procedimiento para la realización del Proyecto Fin de Carrera.<br/><a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/510/documentos/procedimientoICCP_10.pdf">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/510/documentos/procedimientoICCP_10.pdf</a></li></ul> |
| <b>Complementary</b> |  |

### Recommendations

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

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

#### Other comments

(\*)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.