



## Teaching Guide

| Teaching Guide           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                        |           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|-----------|
| Identifying Data         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                        | 2021/22   |
| Subject (*)              | Road Management                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | Code                   | 632514015 |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Second | Obligatory             | 4.5       |
| Language                 | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                        |           |
| Teaching method          | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                        |           |
| Prerequisites            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                        |           |
| Department               | Enxeñaría CivilMatemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                        |           |
| Coordinador              | Perez Perez, Ignacio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | E-mail | ignacio.perez1@udc.es  |           |
| Lecturers                | Martinez Bustelo, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | E-mail | carlos.martinez@udc.es |           |
|                          | Perez Perez, Ignacio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | ignacio.perez1@udc.es  |           |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                        |           |
| General description      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                        |           |
| Contingency plan         | 1. Modifications to the contents<br><br>2. Methodologies<br>*Teaching methodologies that are maintained<br><br>*Teaching methodologies that are modified<br><br>3. Mechanisms for personalized attention to students<br><br>4. Modifications in the evaluation<br><br>*Evaluation observations:<br><br>5. Modifications to the bibliography or webgraphy |        |                        |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1   | Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros                                               |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A5   | Coñecemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos e das actividades que se poden realizar no eido da Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A6   | Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do eido da Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A8  | Utilización dos ordenadores para a resolución de problemas complexos de enxeñería. Utilización de métodos e modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos e de intelixencia artificial no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñería Civil                                                          |
| A14 | Coñecemento das técnicas topográficas, fotogramétricas, cartográficas e xeodésicas para a representación de elementos, actuacións e fenómenos observables sobre o territorio, e capacidade para obter medicións, formar planos, elaborar mapas e facer análises xeoespaciais, así como levar ao terreo xeometría definidas, establecer trazados e controlar movementos de estruturas ou obras de terra |
| A39 | Coñecemento da problemática de deseño, cálculo, proxecto e construción dos distintos elementos dunha estrada: trazado, sección transversal, explanacións, firmes, interseccións, enlaces, análise da súa capacidade. Coñecemento da problemática de deseño e construción dos distintos elementos dun aeroporto.                                                                                        |
| A40 | Coñecemento e capacidade para aplicar os métodos de control e regulación do tráfico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A41 | Coñecemento dos métodos de conservación e explotación de estradas e aeroportos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                       |
| B2  | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                             |
| 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.                                                                                                                                                           |
| B4  | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos                                                                                                            |
| B5  | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.                                                                                                                                                                                                          |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B16 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B17 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B18 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C1  | Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñería Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C2  | Comprender a importancia da innovación na profesión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C3  | Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C4  | Entender e aplicar o marco legal da disciplina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C5  | Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C11 | Habilidade para a xestión de información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C12 | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C13 | Claridade na formulación de hipóteses                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C15 | Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences |
|-------------------|-----------------------------|
|-------------------|-----------------------------|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| O alumno adquirirá os coñecementos básicos que lle permitan xestionar e explotar a circulación por unha rede viaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AC1  | BC1  | CC1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC2  | BC2  | CC2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC3  | BC3  | CC3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC5  | BC4  | CC4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC6  | BC5  | CC5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC8  | BC6  | CC6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC14 | BC7  | CC8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC39 | BC8  | CC9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC40 | BC9  | CC11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC41 | BC16 | CC12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | BC17 | CC13 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | BC18 | CC15 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |      |
| O alumno coñecerá a principal problemática asociada á falta de seguridade viaria nas redes viarias, así como os principais medios para tratar de solucionala.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | AC1  | BC1  | CC1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC2  | BC2  | CC2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC3  | BC3  | CC3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC5  | BC4  | CC4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC6  | BC5  | CC5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC8  | BC6  | CC6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC14 | BC7  | CC8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC39 | BC8  | CC9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC40 | BC9  | CC11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC41 | BC16 | CC12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | BC17 | CC13 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | BC18 | CC15 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |      |
| O alumno terá coñecemento dos principais medios dispoñibles para avaliar o estado dos firmes da estrada. Adquirirá os coñecementos fundamentais que lle permitan deseñar e acometer a conservación, tanto ordinaria como extraordinaria, dos firmes de estradas. Así mesmo adquirirá as nocións básicas que lle permitan deseñar e construír calquera tipo de rehabilitación estrutural dos firmes, de acordo coa normativa vixente en España. En particular, o alumnado da materia coñecerá as técnicas de reciclaxe de firmes. | AC1  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC2  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC3  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC5  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC6  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC8  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC14 |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC39 |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC40 |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC41 |      |      |
| O alumno coñecerá a principal problemática asociada á falta de seguridade viaria nas redes viarias, así como os principais medios para tratar de solucionala.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | AC1  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC2  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC3  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC5  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC6  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC8  |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC14 |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC39 |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC40 |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC41 |      |      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                        |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--|--|
| O alumno terá coñecemento dos principais medios dispoñibles para avaliar o estado dos firmes da estrada. Adquirirá os coñecementos fundamentais que lle permitan deseñar e acometer a conservación, tanto ordinaria como extraordinaria, dos firmes de estradas. Así mesmo adquirirá as nocións básicas que lle permitan deseñar e construír calquera tipo de rehabilitación estrutural dos firmes, de acordo coa normativa vixente en España. En particular, o alumnado da materia coñecerá as técnicas de reciclaxe de firmes. | AC1<br>AC2<br>AC3<br>AC5<br>AC6<br>AC8<br>AC14<br>AC39<br>AC40<br>AC41 |  |  |
| O alumno adquirirá os coñecementos básicos que lle permitan xestionar e explotar a circulación por unha rede viaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AC1<br>AC2<br>AC3<br>AC5<br>AC6<br>AC8<br>AC14<br>AC39<br>AC40<br>AC41 |  |  |

| Contents                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                     | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| I. ORDENACIÓN, REGULACIÓN E CONTROL DO TRÁFICO            | Obxectivos e funcións da explotación das redes viarias<br>Elementos de apoio á explotación. Criterios de utilización.<br>Axudas á vialidad. Vialidad invernal. Xestión de incidentes.<br>A xestión da circulación nas vías de gran capacidade<br>A xestión da circulación en zonas urbanas. |
| II. SEGURIDADE VIARIA                                     | O problema da inseguridade na circulación viaria<br>Obtención e análise de datos sobre accidentes<br>Mellora da seguridade nas estradas en servizo<br>A seguridade viaria nos estudos de estradas                                                                                           |
| III. XESTIÓN E CONSERVACIÓN Organización e administración | Organización e administración<br>Sistemas de xestión<br>Avaliación do estado das firmes<br>Actuacións de conservación<br>Dimensionamiento de rehabilitacións<br>Sistemas de xestión de firmes<br>Reciclados de firmes                                                                       |

| Planning                       |                                      |                      |                               |             |
|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies                         | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Introductory activities        | A1 A2 A3 A40 A41<br>A39              | 1.5                  | 0                             | 1.5         |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A14 A40 A41 A39 | 26                   | 26                            | 52          |



|                        |                                      |    |    |    |
|------------------------|--------------------------------------|----|----|----|
| Objective test         | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A14 A40 A41 A39 | 3  | 24 | 27 |
| Problem solving        | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A14 A40 A41 A39 | 12 | 18 | 30 |
| Personalized attention |                                      | 2  | 0  | 2  |

(\*)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           | Actividades introdutorias da materia con apoio audiovisual.                                    |
| Guest lecture /<br>keynote speech | Sesións teóricas con apoio audiovisual.                                                        |
| Objective test                    | Preguntas teóricas ou prácticas que permiten avaliar os coñecementos adquiridos polo alumnado. |
| Problem solving                   | Resolución de problemas en lousa e/ou con axuda de material audiovisual.                       |

| Personalized attention                               |             |
|------------------------------------------------------|-------------|
| Methodologies                                        | Description |
| Guest lecture /<br>keynote speech<br>Problem solving |             |

| Assessment     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies  | Competencies                         | Description                                                                                                                                                                                                                                                                 | Qualification |
| Objective test | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A14 A40 A41 A39 | Probas de avaliación de contidos teóricos e prácticos realizadas ao final da materia.<br>No primeiro bloque realizaranse preguntas relacionadas coa ordenación, regulación e control do tráfico, no segundo coa seguridade viaria e no terceiro coa xestión e conservación. | 100           |

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



Se ofrece la posibilidad de que los alumnos aprueben la asignatura parcialmente por adelantado sin hacer el examen final.

Evaluación parcial  
por adelantado

Dado que la asignatura está dividida en tres bloques. La evaluación de la materia se realizará en cada uno de los tres bloques, de tal forma que se realizarán dos prácticas y un examen parcial en cada bloque. La nota parcial de cada bloque será un 33,33% de la nota total. Este 33% estará distribuido de la manera siguiente: práctica 1 (5,55%); práctica 2 (5,55%) y examen parcial (22,22%).

Por tanto, la nota total será la suma de la nota de cada uno de los tres bloques:  $33,33\% \text{ Bloque 1} + 33,33\% \text{ Bloque 2} + 33,33\% \text{ Bloque 3} = 100\%$  nota total. Los alumnos que obtengan un 50% en la nota total estarán exentos de realizar el examen final.

Evaluación mediante  
examen final

Aquellos alumnos que no elijan la evaluación parcial por adelantado o que no obtengan un 50% en la evaluación parcial por adelantado, podrán aprobar la asignatura mediante la evaluación mediante examen final.

## Sources of information

|              |                                                                                                                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b> | - Profesores de la asignatura (). Transparencias de la asignatura. En moodle y en reprografía<br>- Kraemer et al. (). Ingeniería de Carreteras. Volumen I y Volumen II. McGraw Hill |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Complementary</b> |  |
|----------------------|--|

## Recommendations

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

Roads and railways/632G01027

Road engineering and airports/632G01061

### 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.