



## Teaching Guide

| Teaching Guide           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                        |           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------|-----------|
| Identifying Data         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                        | 2023/24   |
| Subject (*)              | Roads and Airports Infrastructure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | Code                                                   | 632514040 |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | First  | Optional                                               | 4.5       |
| Language                 | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                                                        |           |
| Teaching method          | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                                                        |           |
| Prerequisites            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                        |           |
| Department               | Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                        |           |
| Coordinador              | Perez Perez, Ignacio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E-mail | ignacio.perez1@udc.es                                  |           |
| Lecturers                | Perez Perez, Ignacio<br>Rodríguez Pasandín, Ana María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | E-mail | ignacio.perez1@udc.es<br>ana.rodriguez.pasandin@udc.es |           |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                        |           |
| General description      | <p>Nesta materia impartiranse os conceptos avanzados que permitan profundar na problemática do deseño e construción dos distintos elementos dunha estrada.</p> <p>Así mesmo impartiranse conceptos básicos sobre o deseño do campo de voos dun aeródromo, profundando no dimensionamiento do firme das pistas aeroportuarias.</p> <p>A guía docente está dispoñible en castelán e galego. En caso de discrepancia prevalecerá o indicado na versión en castelán.</p> <p>Perspectiva de xénero nesta materia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria incorporárase a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, propiciárase a intervención en clase de alumnos e alumnas...)</li><li>- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.</li><li>- Traballarase para detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.</li></ul> |        |                                                        |           |

## 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 enxeñaría. 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 Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                          |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                                                                                                                                                                                                                 |
| A45 | Capacidade para entender e analizar a influencia das infraestruturas de transporte nos procesos territoriais. Capacidade para elaborar, dirixir e participar na redacción dos instrumentos de ordenación territorial, de planificación urbanística e de planificación estratéxica territorial.                  |
| 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                                                                                                                                                                    |
| B19 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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 |
|-------------------|-----------------------------|
|-------------------|-----------------------------|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| <p>Adquiriranse os coñecementos necesarios para deseñar firmes, particularmente aqueles nos que interveñan mesturas sustentables e aqueles destinados ao campo de voo dos aeroportos e heliportos.</p> <p>Permite coñecer os distintos elementos e dotacións dunha estrada e do campo de voos dun aeroporto. Así mesmo permite coñecer as liñas xerais do seu deseño, construción e conservación.</p> | AC1  | BC1  | CC1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AC2  | BC2  | CC2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AC3  | BC3  | CC3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AC5  | BC4  | CC4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AC6  | BC5  | CC5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AC8  | BC6  | CC6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AC39 | BC7  | CC8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AC40 | BC8  | CC9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AC41 | BC9  | CC11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AC45 | BC16 | CC12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | BC17 | CC13 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | BC18 | CC15 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | BC19 |      |

| Contents                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                                                                                    | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| I. PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FIRMES NO LABORATORIO DE CAMIÑOS. Dosificación dunha mestura bituminosa en quente tipo AC | <p>Densidade aparente, densidade máxima, ocos en mestura, ocos en áridos, resistencia a tracción indirecta.</p> <p>Sensibilidade á auga.</p> <p>Resistencia ás deformacións plásticas.</p> <p>Módulo resiliente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| II. DIMENSIONAMENTO DE FIRMES                                                                                            | Evolución histórica. Métodos empíricos. Métodos analíticos. Normativa española.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| III. ENXEÑERÍA AEROPORTUARIA                                                                                             | <p>1. Introducción (historia da aviación, aviación militar e aviación civil, clasificación das aeronaves, tipos de aeródromos e situación en España)</p> <p>2. Características dos avións (elementos principais, dimensións, configuración do tren de aterraxe, radio de xiro, pesos e cargas, etc)</p> <p>3. Configuración do aeroporto (clasificación dos aeródromos segundo a OACI; breve introdución ao deseño de pistas de voo, rúas de rodaxe, plataformas de viraxe, apartaderos de espera, plataformas; heliportos). Neste apartado explícase o programa WindRose da FAA, mediante o cal é posible obter a dirección máis favorable da pista de voo, en función da análise dos ventos.</p> <p>4. Cálculo de pavimentos flexibles e ríxidos (cálculo tanto para aeródromos como para aeródromos con tráfico lixeiro e heliportos; descrición de mesturas bituminosas e formigóns para pistas segundo os pregos de AENA). Neste apartado explícase o funcionamento do programa FAARFIELD da FAA, mediante o cal se permite deseñar o firme dos diferentes elementos dun aeroporto.</p> <p>5. Textura superficial dos pavimentos</p> <p>6. Protección de pavimentos asfálticos</p> <p>7. Bibliografía e fontes de información</p> |

| Planning              |                                                                                                                          |                      |                               |             |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies                                                                                                             | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Problem solving       | <p>A1 A2 A3 A5 A6 A8</p> <p>A40 A41 A45 A39 B1</p> <p>B2 B3 B4 B5 B6 B7</p> <p>B8 B19 B16 B17 C4</p> <p>C5 C6 C8 C13</p> | 10                   | 15                            | 25          |



|                                                                                                                                 |                                                                                                                             |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| Supervised projects                                                                                                             | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A40 A41 A45 A39 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B19 B17 B18<br>C1 C2 C3 C4 C5 C6<br>C8 C9 C11 C12 C15 | 1.5 | 4.5 | 6   |
| Introductory activities                                                                                                         | A5 A6 A45 B19 B16<br>C5 C6 C8 C9                                                                                            | 1.5 | 0   | 1.5 |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A40 A41 A45 A39 B1<br>B2 B3 B4 B5 B7 B19<br>B16 C3 C4 C5 C6 C8                                         | 39  | 39  | 78  |
| 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                                                                                                                                                                      |
| Problem solving                | Resolveranse casos prácticos por parte do profesor con axuda da lousa ou de material audiovisual. Así mesmo os alumnos poderán participar na resolución dos casos.               |
| Supervised projects            | Consistirán na resolución de supostos prácticos por parte dun alumno/a ou dun grupo de alumnos/as. O alumno poderá contar coa atención personalizada do profesor/a de a materia. |
| Introductory activities        | Actividades introductorias da materia con apoio de material audiovisual.                                                                                                         |
| Guest lecture / keynote speech | Sesións teóricas con apoio de material audiovisual.                                                                                                                              |

| Personalized attention                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                          | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Problem solving<br>Supervised projects | Ademais da solución de problemas na sesións específicas dedicadas a esta actividade, expónse a atención personalizada para resolver as dúbidas individuais que calquera dos estudantes poida ter sobre os problemas resoltos ou calquera das cuestións teóricas expostas na materia. Por outra banda, a atención personalizada constitúe unha ferramenta para o apoio dos estudantes durante a realización dos traballos tutelados que se expoñan durante o curso. |

| Assessment          |                                                                                                                             |                                                          |               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies       | Competencies                                                                                                                | Description                                              | Qualification |
| Supervised projects | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A40 A41 A45 A39 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B19 B17 B18<br>C1 C2 C3 C4 C5 C6<br>C8 C9 C11 C12 C15 | Traballos de curso que se definirán ao longo da materia. | 100           |

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



Exporanse dous traballos de curso individuais:

1) O primeiro deles consistirá na realización dun informe sobre as prácticas de laboratorio realizado. É de carácter obrigatorio para aprobar a materia. O seu peso é dun 80% na nota final.

2) O segundo deles consistirá no deseño dunha parte do campo de voos dun aeródromo. É de carácter voluntario. O seu peso é dun 20% na nota final.

Adicionalmente poderanse propoñer outras actividades voluntarias para subir nota.

Poderíase esixir un mínimo de asistencia a clase (ata un 80%), a determinar durante o curso.

Aquelas persoas que estean matriculados a tempo parcial quedarán exentos da asistencia obrigatoria mínima a clase.

## Sources of information

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesores de la asignatura / profesores da materia (). Transparencias de la asignatura / Transparencias da materia. En moodle y en reprografía / No moodle e en reprografía</li> <li>- García Cruzado, Marcos (). Ingeniería aeroportuaria. ETSI Aeronáuticos de Madrid</li> <li>- Horonjeff (1976). Planificación y diseño de aeropuertos. Librería Técnica Bellisco</li> <li>- Gallego Medina, Juan y Viyella Ricart, Alejandro (2007). Introducción a la ingeniería civil en aeropuertos. ETSI Caminos, Canales y Puertos de Madrid</li> <li>- OACI (Varios). Manual de diseño de aeródromos. Partes 1 a 3.</li> <li>- OACI (Varios). Anexo 14 al convenio sobre aviación civil internacional. Aeródromos. Volumen I y volumen II.</li> <li>- Federal Aviation Administration (FAA) (2014). Advisory Circular AC 150/5300-13A. Airport Design.</li> <li>- Federal Aviation Administration (FAA) (2016). Advisory Circular AC 150/5320-6F. Airport Pavement Design and Evaluation.</li> <li>- Federal Aviation Administration (FAA) (2012). Advisory Circular AC 150/5390-2C. Heliport Design.</li> <li>- AENA (). Instrucciones generales para la elaboración de proyectos. Anexo 5.- Pliegos de prescripciones técnicas particulares de unidades de obra. Mezclas bituminosas en caliente en áreas de movimiento de aeron.</li> <li>- AENA (). Instrucciones generales para la elaboración de proyectos. Anexo 5.- Pliegos de prescripciones técnicas particulares de unidades de obra. Hormigón magro..</li> <li>- AENA (). Instrucciones generales para la elaboración de proyectos. Anexo 5.- Pliegos de prescripciones técnicas particulares de unidades de obra. Losas de hormigón de nueva construcción de varios espesores..</li> </ul> |
| <b>Complementary</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Recommendations

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

Roads and railways/632G01027

Road engineering and airports/632G01061

Transportation Engineering/632514007

### 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.