



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|--------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 2016/17            |                          |
| Asignatura (*)        | Explotación de sistemas de transporte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | Código             | 632514042                |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                          |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso    | Tipo               | Créditos                 |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Primeiro | Optativa           | 4.5                      |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                    |                          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                    |                          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                          |
| Departamento          | Métodos Matemáticos e de Representación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                          |
| Coordinación          | Novales Ordax, Margarita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | Correo electrónico | margarita.novales@udc.es |
| Profesorado           | Novales Ordax, Margarita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | Correo electrónico | margarita.novales@udc.es |
|                       | Orro Arcay, Alfonso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    | alfonso.orro@udc.es      |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                          |
| Descrición xeral      | A guía docente desta materia está dispoñible tanto en galego como en castelán. En caso de discrepancias entre ambas as versións terase en conta o establecido na versión en castelán.<br><br>Nesta materia adquiriranse coñecementos detallados en relación cos seguintes aspectos:<br>- Sistemas de transporte<br>- Operación de sistemas de transporte: deseño de horarios, mallas de circulación, capacidade de sistemas de transporte público, tarificación e sistemas de información<br>- Explotación de ferrocarrís: material móbil ferroviario; tracción, adherencia e freado; sistemas de explotación |          |                    |                          |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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, xeotecnía, 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                                                                                                                                                                                                                          |
| 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                                                                                                                                                                 |
| A38                    | Coñecemento especializado nas áreas do transporte, planificación, dirección e explotación de portos incluíndo os seus usuarios, mercancías, operacións e a súa estrutura administrativa e económica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A40                    | Coñecemento e capacidade para aplicar os métodos de control e regulación do tráfico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A42 | Coñecemento dos trazos esenciais da Enxeñería do Transporte como son as funcións e os modos de transporte, o transporte urbano, a xestión dos servizos públicos de transporte, a demanda, os custos, a loxística e o financiamento das infraestruturas e servizos de transporte. Coñecemento dos aspectos esenciais da Planificación do Transporte, a política de transportes española e europea, os modelos de transporte e a avaliación e selección de proxectos.                                                  |
| A43 | Capacidade para planificar, estudar, calcular, proxectar, construír, manter, renovar e explotar liñas de ferrocarril, con coñecementos suficientes para aplicar e valorar criticamente a normativa técnica, incluíndo os aspectos específicos relativos ás terminais ferroviarias de viaxeiros e mercancías, caracterizando os elementos constitutivos principais das instalacións de electrificación, sinalización, seguridade, comunicacións e identificando e diferenciando as características do material móbil. |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B11 | Comunicarse de xeito efectivo nun ambiente de traballo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B15 | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C16 | Capacidade de autoaprendizaxe mediante a inquietude por buscar e adquirir novos coñecementos, potenciando o uso das novas tecnoloxías da información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C18 | Habilidades comunicativas e claridade na exposición oral e escrita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Competencias do título |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|------|
| <p>Nesta materia adquiriranse coñecementos detallados en relación cos seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de transporte</li> <li>- Operación de sistemas de transporte: deseño de horarios, mallas de circulación, capacidade de sistemas de transporte público, *tarificación e sistemas de información</li> <li>- Explotación de ferrocarrís: material móbil ferroviario; tracción, adherencia e freado; sistemas de explotación</li> </ul> | AM1                    | BM1  | CM1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM2                    | BM2  | CM2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM3                    | BM3  | CM3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM5                    | BM4  | CM4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM6                    | BM5  | CM5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM8                    | BM6  | CM6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM14                   | BM7  | CM8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM38                   | BM8  | CM9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM40                   | BM9  | CM11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM42                   | BM11 | CM12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM43                   | BM15 | CM13 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AM45                   | BM16 | CM15 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        | BM17 | CM16 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        | BM18 | CM18 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        | BM19 |      |

| Contidos                            |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                               | Subtemas                                                                                                                           |
| SISTEMAS DE TRANSPORTE              | - Sistemas de transporte                                                                                                           |
| OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSPORTE | - Deseño de horarios e mallas de circulación<br>- Capacidade de sistemas de transporte<br>- Tarificación e sistemas de información |
| EXPLOTACIÓN DE FERROCARRÍS          | - Material móbil ferroviario<br>- Tracción, adherencia e freado<br>- Sistemas de explotación                                       |

| Planificación             |                                                                                                                                         |                   |                                           |              |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas     | Competencias                                                                                                                            | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral          | A1 A2 A3 A5 A6 A38<br>A40 A42 A43 A45 B2<br>B3 B4 B6 B7 B19 B15<br>B16                                                                  | 25                | 0                                         | 25           |
| Saídas de campo           | A1 A2 A5                                                                                                                                | 2                 | 0                                         | 2            |
| Prácticas a través de TIC | A1 A2 A3 A5 A38 A42<br>B1 B4 B8 B11 B18 C3                                                                                              | 2                 | 0                                         | 2            |
| Solución de problemas     | A1 A2 A5 A8 A38 A40<br>A42 A43 B3 B4                                                                                                    | 8                 | 40                                        | 48           |
| Obradoiro                 | A1 A2 A3 A5 A38 A40<br>A42 A43 B1 B3 B5 B6<br>B7 B8 B9 B11 B19<br>B15 B16 B17 B18 C1<br>C2 C4 C5 C6 C8 C9<br>C11 C12 C13 C15<br>C16 C18 | 6                 | 18                                        | 24           |



|                        |                                                                           |   |     |      |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---|-----|------|
| Proba de ensaio        | A1 A2 A3 A5 A38 A42<br>A43 A45 B3 B4 B5 B6<br>B7 C1 C2 C12 C13<br>C15 C18 | 1 | 9.5 | 10.5 |
| Actividades iniciais   |                                                                           | 1 | 0   | 1    |
| Atención personalizada |                                                                           | 0 |     | 0    |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sesión maxistral          | Sesións teóricas nas que se transmiten os contidos principais da materia. Durante estas sesións foméntase a participación dos alumnos mediante a xeración de cuestións curtas así como a proposta de exemplos prácticos.                                                                                                                                                                        |
| Saídas de campo           | Visita a empresas de transporte ou explotacións reais para ver a aplicación real dos coñecementos adquiridos na materia.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Prácticas a través de TIC | Exponse realizar algunha práctica a través das ferramentas específicas do campus virtual UDC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Solución de problemas     | Durante o curso realízanse periodicamente sesións durante as que se expoñen exercicios que permiten afianzar os coñecementos teóricos explicados nas sesións maxistrais. Nestas sesións soluciónanse os exercicios expostos e resólvense as dúbidas xurdidas durante a súa realización. Estas sesións serven como base para o correcto desenvolvemento dos talleres que se realizan na materia. |
| Obradoiro                 | Clases prácticas nas que os estudantes se enfrontan á resolución de problemas reais, en base aos coñecementos adquiridos a través das sesións maxistrais e das sesións de resolución de problemas.                                                                                                                                                                                              |
| Proba de ensaio           | Realízase unha proba para comprobar os coñecementos adquiridos polos estudantes sobre a materia explicada nas sesións maxistrais e nas sesións de solución de problemas.                                                                                                                                                                                                                        |
| Actividades iniciais      | Realízase unha sesión inicial para expor o programa do curso e a organización do mesmo, presentando a bibliografía básica, a forma de avaliación e resolvendo as dúbidas que poidan ter os estudantes antes de enfrontarse á materia.                                                                                                                                                           |

| Atención personalizada                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Solución de problemas<br>Obradoiro<br>Sesión maxistral<br>Saídas de campo | Ademais da solución de problemas nas sesións específicas dedicadas a esta actividade, exponse 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 talleres ou traballos que se expoñan durante o curso. |

| Avaliación      |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                             |               |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías    | Competencias                                                                                                                            | Descrición                                                                                                                                                  | Cualificación |
| Obradoiro       | A1 A2 A3 A5 A38 A40<br>A42 A43 B1 B3 B5 B6<br>B7 B8 B9 B11 B19<br>B15 B16 B17 B18 C1<br>C2 C4 C5 C6 C8 C9<br>C11 C12 C13 C15<br>C16 C18 | Corrección na realización das as prácticas propostas.<br>- Corrección conceptual<br>- Corrección nos valores obtidos<br>- Apartados voluntarios no seu caso | 60            |
| Proba de ensaio | A1 A2 A3 A5 A38 A42<br>A43 A45 B3 B4 B5 B6<br>B7 C1 C2 C12 C13<br>C15 C18                                                               | Exame final da materia.                                                                                                                                     | 30            |



|                           |                                            |                                                     |    |
|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|
| Prácticas a través de TIC | A1 A2 A3 A5 A38 A42<br>B1 B4 B8 B11 B18 C3 | Corrección das prácticas propostas a través de TIC. | 10 |
|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|

## Observacións avaliación

As porcentaxes asignadas a cada metodoloxía de avaliación na nota final poden variar en función do número de estudantes da materia. Durante o curso indicaranse estas porcentaxes. Poderá fixarse unha cualificación mínima en cada un dos elementos de avaliación.

Os estudantes con matrícula a tempo parcial que non poidan asistir ás clases deberán porse en contacto cos profesores ao comezo do curso para establecer unha metodoloxía de avaliación alternativa.

## Fontes de información

|                             |                                                                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografía básica         | En cada tema da materia indicárase detalladamente a bibliografía que se pode consultar para ampliar coñecementos |
| Bibliografía complementaria |                                                                                                                  |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñería do transporte/632514007

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías