



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|--------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    | 2020/21                  |
| Asignatura (*)        | Explotación de sistemas de transporte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | Código             | 632514042                |
| Titulación            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                          |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso    | Tipo               | Créditos                 |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Primeiro | Optativa           | 4.5                      |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                    |                          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                    |                          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                          |
| Departamento          | Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                          |
| 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 |          |                    |                          |



|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Plan de continxencia</b> | <p><b>1. Modificacións nos contidos</b><br/>Os contidos non experimentarán cambios.</p> <p><b>2. Metodoloxías</b><br/><b>*Metodoloxías docentes que se manteñen</b><br/>Mantéñense todas as metodoloxías que tivesen lugar antes de entrar en situación de confinamento ou corentena.<br/>Mantéñense os traballos, prácticas e resto de metodoloxías docentes. No caso de traballos e prácticas a súa entrega farase a través de Moodle, mediante a opción "tarefa", da mesma forma que se adoita realizar cando a docencia é presencial. As probas de resposta múltiple realizaranse tamén mediante Moodle.</p> <p><b>*Metodoloxías docentes que se modifican</b><br/>As sesións maxistrais e de solución de problemas pasan á modalidade non presencial, mediante as ferramentas de Teams e Moodle. Os traballos, prácticas e estudos de casos se supervisan de xeito non presencial.</p> <p><b>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</b><br/>Teams: 3 horas/semana<br/>Correo electrónico: De forma continuada.<br/>Ofrécese ao alumnado a posibilidade de realizar titorías personalizadas en Teams, á demanda, solicitando a titoría por correo electrónico.</p> <p><b>4. Modificacións na avaliación</b><br/>Non se produce ningunha modificación no sistema de avaliación. Os pesos de cada unha das actividades de avaliación mantéñense. Todas as actividades de avaliación se realizarán a través da plataforma Moodle.</p> <p><b>*Observacións de avaliación:</b><br/>A avaliación non se modifica substancialmente respecto a proposta ao inicio do curso ao estudantado. Non están previstas probas de ensaio. As prácticas que estaban previstas no formato de obradoiro pasan a ser de resolución individual co apoio do profesorado por medios online.</p> <p><b>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</b><br/>Non se propoñen modificacións.</p> |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Competencias do título |                        |
|------------------------|------------------------|
| Código                 | Competencias do título |

| Resultados da aprendizaxe |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |



|                                                                                                                                                                         |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Nesta materia adquiriranse coñecementos detallados en relación cos seguintes aspectos:                                                                                  | AM1  | BM1  | CM1  |
| - Sistemas de transporte                                                                                                                                                | AM2  | BM2  | CM2  |
| - Operación de sistemas de transporte: deseño de horarios, mallas de circulación, capacidade de sistemas de transporte público, *tarificación e sistemas de información | AM3  | BM3  | CM3  |
|                                                                                                                                                                         | AM5  | BM4  | CM4  |
| - Explotación de ferrocarrís: material móbil ferroviario; tracción, adherencia e freado; sistemas de explotación                                                        | AM6  | BM5  | CM5  |
|                                                                                                                                                                         | AM8  | BM6  | CM6  |
|                                                                                                                                                                         | AM14 | BM7  | CM8  |
|                                                                                                                                                                         | AM38 | BM8  | CM9  |
|                                                                                                                                                                         | AM40 | BM9  | CM11 |
|                                                                                                                                                                         | AM42 | BM11 | CM12 |
|                                                                                                                                                                         | AM43 | BM12 | CM13 |
|                                                                                                                                                                         | AM45 | BM15 | CM15 |
|                                                                                                                                                                         |      | BM16 | CM16 |
|                                                                                                                                                                         |      | BM17 | CM18 |
|                                                                                                                                                                         |      | BM18 | CM20 |
|                                                                                                                                                                         |      | 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                                                                  | 11                | 11                                        | 22           |
| 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                                                                                              | 0                 | 4                                         | 4            |
| Solución de problemas     | A1 A2 A5 A8 A38 A40<br>A42 A43 B3 B4 C20                                                                                                | 6                 | 6                                         | 12           |
| 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                 | 6                                         | 12           |



|                                                                                                                          |                                                                                                                    |    |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
| 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                                          | 2  | 12  | 14  |
| Solución de problemas                                                                                                    | A1 A2 A3 A5 A8 A38<br>A40 A42 A43 A45 B1<br>B2 B3 B4 B6 B7 B8<br>B9 B11 C1 C3 C6                                   | 6  | 6   | 12  |
| Estudo de casos                                                                                                          | A1 A2 A3 A5 A8 A38<br>A42 A43 A45 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B11 B12 B19 B18<br>C1 C2 C3 C6 C8               | 12 | 12  | 24  |
| Proba de resposta múltiple                                                                                               | A1 A2 A3 A5 A38 A40<br>A42 A43 A45 B1 B4<br>B6 B7 B8 B19 B15<br>B16 C6                                             | 0  | 1.5 | 1.5 |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A38 A40 A42 A43<br>A45 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B8 B9 B11 B19<br>B15 B16 B18 C1 C2<br>C3 C6 C8 | 2  | 6   | 8   |
| Actividades iniciais                                                                                                     |                                                                                                                    | 1  | 0   | 1   |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                                                                    | 0  | 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 do alumnado 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 o estudantado se enfronta 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 polo estudantado sobre a materia explicada nas sesións maxistrais e nas sesións de solución de problemas.                                                                                                                                                                                                                        |
| 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. |
| Estudo de casos            | Analízanse distintos casos de estudo de transporte urbano e ferroviario, tanto para aprender de experiencias reais como para que o estudantado realice as súas propias achegas aos problemas coas técnicas aprendidas nesta materia.                                                                                                                                                            |
| Proba de resposta múltiple | Pódese expor a realización dalgunha proba de resposta múltiple.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados  | Presentación de diferentes exercicios relacionados cos diferentes temas da materia, que se exporán en clase e deberanse entregar ao profesorado nas datas indicadas. Poderán integrarse co estudo de casos.                          |
| 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 poida ter o estudantado antes de enfrontarse á materia. |

| Atención personalizada                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                                                                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Solución de problemas<br>Obradoiro<br>Sesión maxistral<br>Saídas de campo<br>Estudo de casos<br>Traballos tutelados<br>Solución de problemas | Ademais da solución de problemas nas sesións específicas dedicadas a esta actividade, expónse a atención personalizada para resolver as dúbidas individuais que o estudantado 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 ao estudantado 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<br>O peso na avaliación poderá axustarse en función da matrícula da materia. | 10            |
| 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                                                               | Probas de avaliación de contidos teóricos e prácticos. En función da matrícula da materia poderá variarse o seu peso ou omitirse se outros elementos de avaliación son suficientes.                                                      | 20            |
| 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. O peso na avaliación poderá axustarse en función da matrícula da materia.                                                                                                            | 5             |
| Estudo de casos            | A1 A2 A3 A5 A8 A38<br>A42 A43 A45 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B11 B12 B19 B18<br>C1 C2 C3 C6 C8                                    | Entrega das achegas realizadas polo estudantado nos casos de estudo expostos. O peso na avaliación poderá axustarse en función da matrícula da materia.                                                                                  | 30            |
| Proba de resposta múltiple | A1 A2 A3 A5 A38 A40<br>A42 A43 A45 B1 B4<br>B6 B7 B8 B19 B15<br>B16 C6                                                                  | O peso na avaliación poderá axustarse en función da matrícula da materia.                                                                                                                                                                | 5             |
| Traballos tutelados        | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A38 A40 A42 A43<br>A45 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B8 B9 B11 B19<br>B15 B16 B18 C1 C2<br>C3 C6 C8                      | Entrega dos exercicios propostos ao alumnado, que poderán integrarse cos casos de estudo. O peso na avaliación poderá axustarse en función da matrícula da materia.                                                                      | 30            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



Ofrécese ao estudantado optar entre dous sistemas de avaliación:

**Avaliación por curso:**

Asistencia a clase mínima (75%) Poden plantexarse clases prácticas obrigatorias Entrega de casos Entrega de prácticas e cuestionarios online Non hai exame Establecerase unha cualificación mínima en cada unha das actividades a realizar polo estudantado para poder superar a materia Avaliación alternativa (Para o estudantado matriculado a tempo parcial, e para quen opte por este sistema ou non supere a avaliación por curso):

Non se esixe asistencia mínima Haberá exame final de teoría, problemas e casos prácticos

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- ADIF (). Normas ADIF Vía y Normas Renfe Vía.
  - Comité Europeo de Normalización (CEN) (). Normas UNE - EN. Asociación Española de Normalización y Certificación
  - López Pita, A. (2008). Explotación de líneas de ferrocarril . Barcelona: Edicions UPC
  - Montes Ponce de León, F. (2011). Los sistemas de control de tráfico y señalización en el Ferrocarril. Universidad Pontificia de Comillas
  - UIC (). Fichas UIC - Normativa ferroviaria.
  - Profesorado de la asignatura (2017). Apuntes de la asignatura. En los diferentes temas se irá aportando bibliografía adicional. Campus Virtual
  - Herce, M. (2009). Sobre la movilidad en la ciudad : propuestas para recuperar un derecho ciudadano. Reverté
  - IHOBE (Sociedad Pública de Gestión Ambiental) (). Guía práctica para la elaboración de Planes de Movilidad Urbana Sostenible.. IHOBE (Sociedad Pública de Gestión Ambiental)
  - IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) (2006). Guía práctica para la elaboración e implantación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)
  - IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) (2010). PROBICI. Guía de la movilidad ciclista. Métodos y técnicas para el fomento de la bicicleta en áreas urbanas.. IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)
  - ATUC e IDAE (2009). Gestión eficiente del transporte colectivo. Asociación de Empresas Gestoras de los Transportes Urbanos Colectivos e IDAE
  - TRB (Transportation Research Board) (2013). Transit Capacity and Quality of Service Manual. TRB (Transportation Research Board)
  - Zamorano, C; Bigas, J.M., Sastre, J. (2004). Manual para la planificación, financiación e implantación de sistemas de transporte urbano.. Consorcio Regional de Transportes de Madrid.
  - Vuchic, V.R. (2007). Urban Transit. Systems and technology.. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
- 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías