



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                               |          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | 2022/23                       |          |
| Asignatura (*)        | Infraestruturas do transporte                                                                                                                                                                                                                                             | Código             | 632G01018                     |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                               |          |
| Descriptoros          |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                               |          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                   | Curso              | Tipo                          | Créditos |
| Grao                  | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                           | Segundo            | Obrigatoria                   | 6        |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                               |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                               |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                               |          |
| Departamento          | Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                               |          |
| Coordinación          | Rodríguez Pasandín, Ana María                                                                                                                                                                                                                                             | Correo electrónico | ana.rodriguez.pasandin@udc.es |          |
| Profesorado           | Orro Arcay, Alfonso                                                                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | alfonso.orro@udc.es           |          |
|                       | Paz Salgado, Xacobe                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | xacobe.paz@udc.es             |          |
|                       | Rodríguez Bugarín, Miguel Domingo                                                                                                                                                                                                                                         |                    | m.bugarin@udc.es              |          |
|                       | Rodríguez Pasandín, Ana María                                                                                                                                                                                                                                             |                    | ana.rodriguez.pasandin@udc.es |          |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                               |          |
| Descrición xeral      | Nesta materia impartiranse os conceptos básicos relativos ao proxecto e construción de estradas e liñas ferroviarias. A guía docente da materia está dispoñible en galego e castelán. En caso de discrepancia entre ambas as versións, prevalecerá a versión en castelán. |                    |                               |          |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A26                    | Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.                                                                                                                                                                                  |
| A27                    | Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.                                                                                                                                                        |
| A35                    | Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.                                                                               |
| A36                    | Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.                                                                                                                                                                  |
| B1                     | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2                     | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio                                                                                       |
| B3                     | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética                                                                                                                    |
| B4                     | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                                                                                                                   |
| B5                     | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                  |
| B6                     | Aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B7                     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B8                     | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B9                     | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B10                    | Trabajar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B11                    | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B14                    | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B15                    | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                               |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B16 | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común. |
| B18 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.                                                                                                                          |
| B19 | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                       |
| B20 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                             |
| C1  | Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.                                                                                                                                                                    |
| C2  | Comprender la importancia de la innovación en la profesión.                                                                                                                                                                                                     |
| C3  | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías                                                                                                                                                                                                       |
| C4  | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.                                                                                                                                                                                                             |
| C5  | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.                                                                                                                                    |
| C6  | Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente                                                                                                                                                                                    |
| C8  | Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.                                                                                                                                                                                                    |
| C10 | Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.                                                                                                                                                                                 |
| C13 | Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.                                                                                                                                                                                                        |
| C18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica                                                                                                                                         |
| C19 | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados                                                                                                                                                  |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                            |     |                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                            |     | Competencias do título |     |
| Permite coñecer os distintos elementos dunha estrada e dunha liña ferroviaria, así como as liñas xerais do seu deseño e construción. | A26 | B1                     | C1  |
|                                                                                                                                      | A27 | B2                     | C2  |
| Permite o coñecemento de firmes de estradas, tanto desde o punto de vista do proxecto e construción como da conservación dos firmes. | A35 | B3                     | C3  |
|                                                                                                                                      | A36 | B4                     | C4  |
|                                                                                                                                      |     | B5                     | C5  |
|                                                                                                                                      |     | B6                     | C6  |
|                                                                                                                                      |     | B7                     | C8  |
|                                                                                                                                      |     | B8                     | C10 |
|                                                                                                                                      |     | B9                     | C13 |
|                                                                                                                                      |     | B10                    | C18 |
|                                                                                                                                      |     | B11                    | C19 |
|                                                                                                                                      |     | B14                    |     |
|                                                                                                                                      |     | B15                    |     |
|                                                                                                                                      |     | B16                    |     |
|                                                                                                                                      |     | B18                    |     |
|                                                                                                                                      |     | B19                    |     |
|                                                                                                                                      |     | B20                    |     |

| Contidos                                           |                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                              | Subtemas                                                                                                                                                                            |
| 1. Introducción: O transporte e as infraestruturas | O transporte por estrada. O transporte ferroviario. Outros modos de transporte.                                                                                                     |
| 2. Conceptos básicos                               | Definición de estrada. Tipos de estradas. Estradas 2+1. Smart Roads. Elementos das estradas. Infraestrutura e superestructura (explanaciones, drenaxe, firmes e dotacións viarias). |
| 3. Enxeñería de tráfico                            | Variables características do tráfico por estrada. Estudos de tráfico. Capacidade e niveis de servizo en circulación continua (segundo HCM 6TH Edition).                             |



|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Trazado de estradas                 | Introducción (simplificacións, obxectivos, condicionantes, normativa). Parámetros básicos (velocidade e visibilidade). O trazado en planta (alifacións rectas, curvas circulares, curvas de transición e transición do peralte). O trazado en alzado (inclinacións, rasantes uniformes, acordos parabólicos). A sección transversal. |
| 5. Introducción ao deseño da vía       | Consideracións xerais sobre a vía. Superestrutura da vía.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6. Terminais de transporte ferroviario | Terminais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7. Introducción ao material móbil      | Material móbil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8. Introducción á tracción             | A tracción eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Planificación                                                                                                            |                                                                                                                                |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                                                                                   | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais                                                                                                     | B1 B2 B10 B11 B6 B8<br>B19 C1 C4 C6 C13<br>C2                                                                                  | 1.5               | 0                                         | 1.5          |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A26 A35 A27 A36 B1<br>B2 B3 B4 B5 B9 B10<br>B11 B14 B15 B16 B6<br>B8 B18 B19 B20 B7<br>C1 C3 C4 C5 C6 C10<br>C13 C18 C2 C8 C19 | 26.75             | 26.75                                     | 53.5         |
| Solución de problemas                                                                                                    | B9 B8 B18 B20 B7 C4<br>C18 C19                                                                                                 | 24                | 36                                        | 60           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | B10 B11 B8 B7 C4<br>C10 C13                                                                                                    | 3                 | 9                                         | 12           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | B1 B2 B3 B4 B5 B9<br>B6 C4 C13 C19                                                                                             | 3                 | 18                                        | 21           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                                                                                | 2                 | 0                                         | 2            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                                                                                |                   |                                           |              |

| Metodoloxías          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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.                                                                                                                                                                      |
| 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.                                                                                                                                                                                   |
| 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 traballos tutelados que se realizan na materia. |
| Traballos tutelados   | Presentación de diferentes exercicios e traballos relacionados cos diferentes temas da materia, que se exporán en clase e deberanse entregar ao profesorado nas datas indicadas.                                                                                                                                                                                                                           |
| Proba obxectiva       | Realízase, ao final da materia, unha proba obxectiva para comprobar os coñecementos adquiridos polos estudantes sobre a materia explicada nas sesións maxistrais e nas sesións de solución de problemas. Así mesmo, levarán a cabo diversas probas obxectivas ao longo do curso.                                                                                                                           |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |



|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados<br>Solución de<br>problemas | 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 traballos tutelados que se expoñan durante o curso.<br><br>Será en horario laboral, de luns a venres. |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Avaliación          |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |
|---------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias                       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cualificación |
| Traballos tutelados | B10 B11 B8 B7 C4<br>C10 C13        | Resolución dos traballos expostos aos estudantes ao longo do curso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25            |
| Proba obxectiva     | B1 B2 B3 B4 B5 B9<br>B6 C4 C13 C19 | A proba obxectiva consta á súa vez de varias probas. Unha delas é a proba final obxectiva que se realizará na data marcada no calendario académico oficial. Tamén haberá probas obxectivas ao longo do curso, na data e forma que irá definindo o profesorado da materia durante o curso. Todas elas son probas de avaliación de contidos teóricos e/ou prácticos sobre a materia impartida na materia | 75            |

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



A materia consta de tres bloques: Transportes (1 ECTS), Camiños (3 ECTS) e Ferrocarrís (2 ECTS).

Cales son os requisitos para aprobar a materia?

Existen dous requisitos para aprobar a materia:

- 1.- En primeiro lugar, debe obterse unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 nas probas obxectivas finais de todos e cada un dos Bloques (Transportes, Camiños e Ferrocarrís). Se este requisito non se cumpre, non se poderá aprobar a materia.
- 2.- En segundo lugar, a media ponderada das notas dos tres bloques deberá ser maior ou igual que 5,0 puntos sobre 10. A media ponderada calcúlase como a suma de  $1/6$  da cualificación obtida na proba obxectiva do Bloque de Transportes, de  $1/2$  da obtida no Bloque de Camiños e de  $1/3$  da obtida no Bloque de Ferrocarrís.

Como se calcula a cualificación final da materia?

Cada bloque temático da materia avalíase da seguinte forma:

#### Transportes

Dada a escasa duración do bloque, realizarase unha proba final obxectiva, cunha ponderación do 100% na cualificación do bloque. Adicionalmente, exporase un traballo tutelado voluntario, que permitirá sumar ata 0,5 puntos na cualificación do Bloque de Transportes. Esta cualificación só se terá en conta a partir dunha cualificación de 4,0 puntos na proba final obxectiva do Bloque.

#### Camiños

Un máximo de 5 traballos tutelados que poderán ser: sobre identificación de elementos da sección transversal, sobre identificación de tipoloxías de nós, sobre identificación de perdas de trazado, dinámicas e de orientación, sobre enxeñería de tráfico e/o sobre problemas de trazado. A puntuación, data e forma de entrega de cada un deles definirase ao longo do curso. Todos eles entregaranse vía Moodle. O peso dos mesmos será dun 30% na cualificación do bloque.

Probas obxectivas de avaliación continua. Exporase a realización, ao longo do curso, de diversos exames teóricos e/o prácticos. O peso dos mesmos será dun 30% na cualificación do bloque.

Proba obxectiva final. Realizarase un exame final na data establecida no calendario académico, cun peso do 40% na cualificación do bloque.

#### Ferrocarrís

Un máximo de 3 traballos tutelados, teóricos ou prácticos, relacionados con cada un dos temas en que se estrutura o bloque de Ferrocarrís. A súa data de entrega definirase ao longo do curso. Todos os traballos entregaranse a través da correspondente tarefa definida en Moodle. Os traballos tutelados supoñerán un 30% da cualificación do Bloque de Ferrocarrís.

Probas obxectivas de avaliación continua. Exporase a realización de 5 probas teóricas, a través da plataforma Moodle, en horas de clase. O peso conxunto das mesmas será dun 30% na cualificación do Bloque.

Proba obxectiva final. Realizarase un exame final na data establecida no calendario académico cun peso do 40% na cualificación do Bloque.

A cualificación final calcúlase como a suma de  $1/6$  da cualificación global obtida no Bloque de Transportes, de  $1/2$  da obtida no Bloque de Camiños e de  $1/3$  da obtida no Bloque de Ferrocarrís.



Lémbrese que, con independencia da cualificación global obtida en cada bloque, para aprobar a materia é preciso obter polo menos un 4 en cada unha das probas obxectivas finais de cada bloque e, ademais, a media ponderada das devanditas probas debe ser igual ou superior a 5.

Hai que presentarse na mesma oportunidade a todos os bloques?

Non é preciso. O estudantado poderá decidir se na primeira oportunidade quere presentarse a ningún, algún ou todos os bloques. Desta forma, se nalgunha das probas obxectivas finais de cada bloque obtén unha cualificación maior ou igual a 5,0 puntos sobre 10, dita cualificación gardaráselle, pero só ata a segunda oportunidade, non para o curso seguinte.

Os estudantes que superasen algún bloque na primeira oportunidade, de acordo co exposto no parágrafo anterior, só terán que presentarse ao bloque ou aos bloques pendentes na segunda oportunidade.

É obrigatoria a asistencia a clase?

Non é obrigatoria a asistencia a clase, pero tense en conta.

Así, se un/a estudante asiste a un 80% ou máis das clases da materia, terá unha oportunidade extraordinaria para realizar a proba obxectiva final do Bloque de Transportes e a proba obxectiva final do Bloque de Camións. O exame de cada bloque realizarase con anterioridade á data da primeira oportunidade, coincidindo aproximadamente co final da docencia de cada bloque, aínda que se fixará na data e forma fixada polo profesor/a de cada un destes bloques.

Se por razóns de calquera índole, o/a estudante non asiste ao mínimo do 80%, non poderá optar a esta oportunidade extraordinaria.

E se un estudante está matriculado a tempo parcial ou non desexa seguir a avaliación continua?

Neste caso, poderá asistir unicamente ás probas obxectivas finais, fixadas no calendario académico da Escola. Mantéñense os requisitos para aprobar a materia (4,0 puntos sobre 10 na proba obxectiva final de cada bloque) e a cualificación final será o resultado de considerar a media ponderada das cualificacións obtidas na proba de avaliación final de cada bloque.



## Fontes de información

### Bibliografía básica

- (). Highway Capacity Manual - 2010. Transportation Research Board
- Marcelino Conesa Lucerga y Alfredo García García (1987). Diseño geométrico de carreteras. Universidad Politécnica de Valencia
- Juan de Oña et al. (2005). Problemas resueltos de caminos y aeropuertos. Trazado. Grupo editorial universitario
- Ministerio de Fomento (). Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG-3. Parte 3ª: Explanaciones, Parte 4ª: Drenaje y Parte 5ª: Firmes.
- UIC (). Fichas UIC - Normativa ferroviaria.
- ADIF (). Normas ADIF Vía y Normas Renfe Vía.
- Profillidis, V.A. (2006). Railway Management and Engineering. Ashgate
- Lichterberger, B. (2003). Handbuch gleis Unterbau, Oberbau, Instandhaltung, Wirtschaftlichkeit. Tetzlaff Verlag
- Kraemer et al. (2004). Ingeniería de Carreteras. Volumen I. McGraw-Hill
- Esveld, C. (2001). Modern Railway Track. MRT Productions
- Kraemer et al. (2004). Ingeniería de Carreteras. Volumen II. McGraw-Hill
- Ministerio de Fomento (). Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-IC. Trazado.
- García Díaz-de-Villegas (2002). Ferrocarriles. Publicaciones de la ETS de Ingenieros de Caminos de Santander
- Alias, J y Valdés, A. (1990). La vía del ferrocarril. Bellisco
- López Pita, A. (2006). Infraestructuras ferroviarias. Edicions UPC
- Profesores de la asignatura / profesores da materia (). Transparencias de la asignatura / Transparencias da materia.

### Bibliografía complementaria

## Recomendacións

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Álgebra/632G01001  
Cálculo/632G01002  
Xeoloxía/632G01004  
Debuxo/632G01005  
Topografía/632G01007

### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Camiños e Ferrocarrís/632G01027  
Mobilidade Metropolitana e Terminais de Transporte/632G01057  
Camiños e Aeroportos/632G01061  
Ferrocarrís/632G01062

### 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