



| Guía Docente          |  |                    |                          |          |
|-----------------------|--|--------------------|--------------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                          | 2018/19  |
| Asignatura (*)        | Ferrocarrís  | Código             | 632G02034                |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil  |                    |                          |          |
| Descritores           |  |                    |                          |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                     | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre  | Cuarto             | Obrigatoria              | 6        |
| Idioma                | Castelán   |                    |                          |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |                          |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                          |          |
| Departamento          | Enxeñaría Civil  |                    |                          |          |
| Coordinación          | Rodríguez Bugarín, Miguel Domingo  | Correo electrónico | m.bugarin@udc.es         |          |
| Profesorado           | Novales Ordax, Margarita   | Correo electrónico | margarita.novales@udc.es |          |
|                       | Rodríguez Bugarín, Miguel Domingo  |                    | m.bugarin@udc.es         |          |
| Web                   |  |                    |                          |          |
| Descrición xeral      | <p>Nesta materia capacitarase ao estudante para o cálculo, deseño, construción e conservación das liñas de ferrocarrís con coñecemento para aplicar a normativa técnica específica e diferenciando as características do material móbil.</p> <p>A guía docente desta materia está dispoñible tanto en galego como en castelán. En caso de discrepancias entre ambas as dúas versións terase en conta o establecido na versión en castelán.</p> |                    |                          |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A5                                  | Capacidad para resolver los problemas físicos básicos de Ingeniería Civil, y conocimiento teórico y práctico de las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales de construcción más utilizados en construcción.  |
| A6                                  | Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos.                                |
| A8                                  | Capacidad de visión espacial, dominio de los Sistemas de Representación y conocimiento de las técnicas y normativas actuales para la representación de objetos propios de la ingeniería civil. Conocimiento de las técnicas de trazado de obras lineales y de plataformas y capacidad para aplicar los conocimientos del Dibujo Técnico a la croquización y cubicación de piezas propias de las obras públicas.  |
| A11                                 | Conocimientos de Geología y Geotecnia y su aplicación en el análisis de problemas relacionados con el proyecto, construcción, mantenimiento y explotación de todo tipo de estructuras y obras relacionadas con la Ingeniería Civil.  |
| A12                                 | Aplicación de los conocimientos fundamentales de la Mecánica de Suelos y de las Rocas para el desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y demás construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea la naturaleza y el estado de éste, y cualquiera que sea la finalidad de la obra de que se trate.   |
| A13                                 | Capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras influyen en su comportamiento, así como conocer las tipologías más usuales en la Ingeniería Civil. Capacidad para utilizar métodos tradicionales y numéricos de cálculo y diseño de todo tipo de estructuras de diferentes materiales, sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados.   |
| A29                                 | Capacidad para planificar, estudiar, calcular, proyectar, construir, mantener, renovar y explotar líneas de ferrocarril, con conocimientos suficientes para aplicar y valorar críticamente la normativa técnica, incluyendo los aspectos específicos relativos a las terminales ferroviarias de viajeros y mercancías, caracterizando los elementos constitutivos principales de las instalaciones de electrificación, señalización, seguridad, comunicaciones e identificando y diferenciando las características del material móbil. |
| A30                                 | Capacidad para entender y analizar la influencia de las infraestructuras de transporte en los procesos territoriales.  |
| A35                                 | Capacidad para concretar ante un problema constructivo alternativas válidas y elegir la óptima, previendo los problemas de su construcción.  |
| 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  | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B7  | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.  |
| B8  | Trabajar de forma colaborativa.   |
| B9  | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |
| B10 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| B11 | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.   |
| B12 | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.  |
| B13 | Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.  |
| B14 | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.   |
| B15 | Claridad en la formulación de hipótesis.  |
| B16 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.   |
| B17 | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.  |
| B18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.  |
| B19 | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.   |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| C2  | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral e escrita de un idioma extranjero.  |
| C3  | 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.   |
| C4  | 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.     |
| C5  | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.   |
| C6  | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.  |
| C7  | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| C8  | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.   |

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe

Competencias /  
Resultados do título



|   |     |     |    |
|---|-----|-----|----|
| Permite abordar o proxecto, a construción e a conservación das liñas de ferrocarrís con coñecemento para aplicar a normativa técnica específica e diferenciando as características do material móbil. | A5  | B1  | C1 |
|   | A6  | B2  | C2 |
|   | A8  | B3  | C3 |
|   | A11 | B4  | C4 |
|   | A12 | B5  | C5 |
|   | A13 | B6  | C6 |
|   | A29 | B7  | C7 |
|   | A30 | B8  | C8 |
|   | A35 | B9  |    |
|   |     | B10 |    |
|   |     | B11 |    |
|   |     | B12 |    |
|   |     | B13 |    |
|   |     | B14 |    |
|   |     | B15 |    |
|   |     | B16 |    |
|   |     | B17 |    |
|   |     | B18 |    |
|   |     | B19 |    |

| Contidos                                       |  |
|--|--|
| Temas  | Subtemas   |
| 1. O ferrocarril e o transporte.               | 1.1. Transporte ferroviario.<br>1.2. Transporte combinado.<br>1.3. Transporte metropolitano.   |
| 2. Introducción ao material móbil.             | 2.1. O material móbil. Clases de material remolcado.   |
| 3. Deseño da vía ferroviaria.                  | 3.1. Consideracións xerais sobre a vía.<br>3.2. O carril. Xuntas. Vía soldada.<br>3.3. A travesa. Suxeicións e outros elementos do pequeno material de vía.<br>3.4. Aparellos de vía.<br>3.5. O balasto e a plataforma.<br>3.6. Vía sen balasto. |
| 4. Xeometría da vía.                           | 4.1. Xeometría da vía.   |
| 5. Operacións sobre a vía.                     | 5.1. Construción e renovación de vía.<br>5.2. Auscultación e conservación da vía.  |
| 6. Terminais de transporte ferroviario.        | 6.1. Estacións de viaxeiros.<br>6.2. Estacións de mercadorías.   |
| 7. A tracción.                                 | 7.1. A tracción eléctrica.<br>7.2. A liña de contacto e o circuíto de retorno.   |
| 8. Tecnoloxías para a explotación ferroviaria. | 8.1. Sinalización.<br>8.2. Introducción aos enclavamentos.<br>8.3. Sistemas actuais de explotación.  |

| Planificación         |                           |   |                         |              |
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais  | C7                        | 1                                       | 0                       | 1            |



|                        |  |    |    |    |
|------------------------|--|----|----|----|
| Sesión maxistral       | A5 A6 A8 A11 A12<br>A13 A29 A30 A35 B8<br>B9 B10 B11 B12 B13<br>B1 B3 B4 B6 B7 B16<br>B17 B18 B19 C1 C2<br>C3 C4 C5 C6 C7 C8 | 30 | 45 | 75 |
| Traballos tutelados    | A35 B8 B9 B10 B11<br>B12 B13 B14 B15 B1<br>B3 B5 B6 B7 B16 B17<br>B18 B19 C1 C2 C3<br>C4 C6 C7 C8                            | 2  | 8  | 10 |
| Solución de problemas  | A35 B8 B1 B2 B3 B4<br>B6 B7 C3   | 12 | 18 | 30 |
| Proba de ensaio        | A5 A6 A8 A11 A12<br>A13 A29 A30 A35<br>B11 B12 B13 B2 B3<br>B4 B6 C1 C6  | 4  | 28 | 32 |
| 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 presentar o programa do curso e a organización do mesmo, indicando 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.  |
| Traballos tutelados   | Presentación de diferentes traballos relacionados cos temas da materia, que se plantexarán en clase e deberanse entregar aos profesores nas datas indicadas.  |
| Solución de problemas | Durante o curso realizaranse periodicamente sesións durante as que se exporán exercicios que permitan afianzar os coñecementos teóricos explicados nas sesións maxistras. Nestas sesións resolveranse os exercicios expostos e responderanse as dúbidas xurdidas durante a súa realización.<br>Como continuación destas sesións, propoñerase aos alumnos novos exercicios, para a súa resolución persoal. |
| Proba de ensaio       | Realizaranse probas obxectivas para comprobar os coñecementos adquiridos polos estudantes sobre a materia explicada nas sesións maxistras e nas sesións de resolución de problemas.   |

| Atención personalizada  |   |
|---|---|
| Metodoloxías  | Descrición  |
| Solución de problemas<br>Traballos tutelados<br>Sesión maxistral<br>Proba de ensaio | Ademais da solución de problemas nas sesións específicas dedicadas a esta actividade, ofrécese a atención personalizada para resolver as dúbidas individuais que calquera dos estudantes poida ter sobre os problemas expostos en clase ou calquera das cuestións teóricas expostas na Asignatura. Por outra banda, a atención personalizada constitúe unha ferramenta para o apoio dos estudantes durante a realización dos traballos tutelados que se propoñerán durante o curso. |

| Avaliación   |                           |            |               |
|--------------|---------------------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|              |                           |            |               |



|                       |   |   |    |
|-----------------------|---|---|----|
| Solución de problemas | A35 B8 B1 B2 B3 B4<br>B6 B7 C3  | Solución de problemas na aula.<br>Esta valoración corresponde á modalidade A de avaliación.<br>O peso deste tipo de proba sobre a cualificación global poderá variar en función do número de estudantes da materia.   | 20 |
| Traballos tutelados   | A35 B8 B9 B10 B11<br>B12 B13 B14 B15 B1<br>B3 B5 B6 B7 B16 B17<br>B18 B19 C1 C2 C3<br>C4 C6 C7 C8 | Resolución de traballos plantexados aos estudantes ao longo do curso. O peso deste tipo de proba sobre a cualificación global poderá variar en función do número de estudantes da materia.<br>Estes traballos só se valoran na modalidade A de avaliación.  | 20 |
| Proba de ensaio       | A5 A6 A8 A11 A12<br>A13 A29 A30 A35<br>B11 B12 B13 B2 B3<br>B4 B6 C1 C6                           | Probas de avaliación de contidos teóricos e prácticos realizadas nas datas establecidas no calendario académico.<br>O peso establecido para estas probas refírese á modalidade A de avaliación.<br>O peso deste tipo de proba sobre a cualificación global poderá variar en función do número de estudantes da materia. | 60 |

## Observacións avaliación

Existen dúas modalidades de avaliación:

### MODALIDADE A

Precísase unha asistencia ao 90% das clases para poder acollerse a esta modalidade. No caso de que non se alcance, automaticamente pasaríase á modalidade B.

Nesta modalidade valorarase:

Un traballo de curso, cun 10% da cualificación final. Prácticas de problemas na aula. Supoñerán un 20% da cualificación final. Se algunha das prácticas non se supera, poderá repetirse unha vez máis. En tal caso, a cualificación máxima será a suma da nota obtida inicialmente máis o 50% da cualificación restante. Prácticas propostas para realizar fóra de clase. Constituirán o 10% da cualificación final. Proba de avaliación final. Estará constituída por un exame de tipo teórico (cun valor do 40% da cualificación final) e un exame de problemas (cun valor do 20% da cualificación final). Para poder aprobar o exame é imprescindible que a parte de teoría e a de problemas teñan cada unha delas unha cualificación superior a 5 sobre 10. Para aprobar a materia é preciso aprobar o exame.

No caso de que os profesores non plantexen a realización dalgunha das actividades anteriores, se prorratará o peso das demais.

### MODALIDADE B

Aqueles estudantes que non satisfagan as condicións da modalidade A ou que estean matriculados a tempo parcial, deberán realizar un exame final, composto por unha parte teórica (70% da cualificación final) e unha parte de problemas (30% da cualificación final). É preciso aprobar ambas as partes por separado para poder superar a materia.

En ambas as modalidades, no caso de que se aprobase (cualificación maior ou igual a 5 sobre 10) só una das partes da proba de avaliación final (teoría ou problemas) na primeira oportunidade, a cualificación da parte aprobada manterase para a segunda oportunidade, non sendo preciso realizar un novo exame da devandita parte.

## Fontes de información



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ADIF (). Normas ADIF Vía y Normas Renfe Vía.</li> <li>- Alias, J y Valdés, A. (1990). La vía del ferrocarril. Bellisco</li> <li>- Comité Europeo de Normalización (CEN) (). Normas UNE - EN. Asociación Española de Normalización y Certificación</li> <li>- Esveld, C. (2001). Modern Railway Track. MRT Productions</li> <li>- García Díaz-de-Villegas (2002). Ferrocarriles. Publicaciones de la ETS de Ingenieros de Caminos de Santander</li> <li>- Kiessling, F.; Puschmann, R.; Schmieder, A. (2001). Contact lines for electric railways planning, design, implementation . Publicis Kommunikations Agentur GmbH</li> <li>- Lichtberger, B. (2007). Manual de vía: infraestructura, superestructura, conservación, rentabilidad. Eurailpress</li> <li>- López Pita, A. (2006). Infraestructuras ferroviarias. Edicions UPC</li> <li>- López Pita, A. (2008). Explotación de líneas de ferrocarril . Barcelona: Edicions UPC</li> <li>- Marx, L; Mossman, D. (2013). Work procedures for permanent way maintenance. Bahn FachverlagGmbH</li> <li>- Montes Ponce de León, F. (2011). Los sistemas de control de tráfico y señalización en el Ferrocarril. Universidad Pontificia de Comillas</li> <li>- Profillidis, V.A. (2014). Railway Management and Engineering. Ashgate</li> <li>- UIC (). Fichas UIC - Normativa ferroviaria.</li> </ul> <p>Os estudantes matriculados na Materia recibirán información e documentación de cada tema. Entre esta información entregarase unha relación da bibliografía específica para cada tema concreto.</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |  |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Topografía e cartografía/632G02011  
Mecánica/632G02014  
Debuxo en enxeñaría civil II/632G02016  
Materiais de construción II/632G02010  
Resistencia de materiais/632G02018  
Xeotecnia I/632G02019  
Camiños/632G02033

### 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