



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2017/18 |
| Asignatura (*) | Ferrocarriles | Código | 632G02034 | |
| Titulación | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 2º cuatrimestre | Cuarto | Obligatoria | 6 |
| Idioma | Castellano | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Matemáticas | | | |
| Coordinador/a | Rodriguez Bugarin, Miguel Domingo | Correo electrónico | mbugarin@udc.es | |
| Profesorado | Novales Ordax, Margarita | Correo electrónico | margarita.novales@udc.es | |
| | Rodriguez Bugarin, Miguel Domingo | | mbugarin@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descripción general | <p>En esta asignatura se capacitará al estudiante 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.</p> <p>La guía docente de esta asignatura está disponible tanto en gallego como en castellano. En caso de discrepancias entre ambas versiones se tendrá en cuenta lo establecido en la versión en castellano.</p> | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados del 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 móvil. |
| 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 | Aprender a aprender. |
| B2 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B3 | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo. |
| B4 | Trabajar de forma autónoma con iniciativa. |



| | |
|-----|---|
| B5 | Trabajar de forma colaborativa. |
| B6 | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional. |
| B7 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo. |
| B8 | Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil. |
| B9 | Comprender la importancia de la innovación en la profesión. |
| B10 | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías. |
| 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 | Apreciación de la diversidad. |
| B15 | Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares. |
| 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 escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. |
| C2 | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y 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 su 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 los 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 de aprendizaje | | | |
|--|--------------------------------------|-----|----|
| Resultados de aprendizaje | Competencias / Resultados del título | | |
| Permite abordar el proyecto, la construcción y la conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimientos para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil. | 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 | |



| Contenidos | |
|---|---|
| Tema | Subtema |
| 1. El ferrocarril y el transporte. | 1.1. Transporte ferroviario. 1.2. Transporte combinado. 1.3. Transporte metropolitano. |
| 2. Introducción al material móvil. | 2.1. El material móvil. Clases de material remolcado |
| 3. Diseño de la vía ferroviaria. | 3.1. Consideraciones generales sobre la vía. 3.2. El carril. Juntas. Vía soldada. 3.3. La traviesa. Sujeciones y otros elementos del pequeño material de vía. 3.4. Aparatos de vía. 3.5. El balasto y la plataforma. 3.6. Vía sin balasto. |
| 4. Geometría de la vía. | 4.1. Geometría de la vía. |
| 5. Operaciones sobre la vía. | 5.1. Construcción y renovación de vía. 5.2. Auscultación y conservación de la vía. |
| 6. Terminales de transporte ferroviario | 6.1. Estaciones de viajeros. 6.2. Estaciones de mercancías |
| 7. La tracción. | 7.1. La tracción eléctrica. 7.2. La línea de contacto y el circuito de retorno. |
| 8. Tecnologías para la explotación ferroviaria. | 8.1. Señalización. 8.2. Introducción a los enclavamientos. 8.3. Sistemas actuales de explotación. |

| Planificación | | | | |
|-----------------------------|--|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Actividades iniciales | C7 | 1 | 0 | 1 |
| Sesión magistral | A5 A6 A8 A11 A12 A13 A29 A30 A35 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B1 B3 B4 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 | 30 | 45 | 75 |
| Trabajos tutelados | A35 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B1 B3 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8 | 2 | 8 | 10 |
| Solución de problemas | A35 B8 B1 B2 B3 B4 B6 B7 C3 | 12 | 18 | 30 |
| Prueba de ensayo/desarrollo | A5 A6 A8 A11 A12 A13 A29 A30 A35 B11 B12 B13 B2 B3 B4 B6 C1 C6 | 4 | 28 | 32 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías | |
|--------------|-------------|
| Metodologías | Descripción |
| | |



| | |
|-----------------------------|---|
| Actividades iniciales | Se realiza una sesión inicial para plantear el programa del curso y la organización del mismo, presentando la bibliografía básica, la forma de evaluación y resolviendo las dudas que puedan tener los estudiantes antes de enfrentarse a la asignatura. |
| Sesión magistral | Sesiones teóricas en las que se transmiten los contenidos principales de la asignatura. Durante estas sesiones se fomenta la participación de los alumnos mediante la generación de cuestiones cortas así como la propuesta de ejemplos prácticos. |
| Trabajos tutelados | Los alumnos realizarán, en grupo o individualmente según se determine, el desarrollo de una cuestión o tema concreto relacionado con la Ingeniería Ferroviaria. El trabajo desarrollado se presentará en clase. El conjunto de los trabajos, en formato PDF, se dejarán a disposición de todos los alumnos. |
| Solución de problemas | Durante el curso se realizan periódicamente sesiones durante las que se plantearán ejercicios que permitan afianzar los conocimientos teóricos explicados en las sesiones magistrales. En estas sesiones se resolverán los ejercicios planteados y se responderán las dudas surgidas durante su realización. Como continuación de estas sesiones, se propondrá a los alumnos nuevos ejercicios, para su resolución personal. |
| Prueba de ensayo/desarrollo | Se realizarán pruebas objetivas para comprobar los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre la materia explicada en las sesiones magistrales y en las sesiones de resolución de problemas. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--|---|
| Solución de problemas Trabajos tutelados Sesión magistral Prueba de ensayo/desarrollo | Además de la solución de problemas en las sesiones específicas dedicadas a esta actividad, se plantea la atención personalizada para resolver las dudas individuales que cualquiera de los estudiantes pueda tener sobre los problemas planteados en clase o cualquiera de las cuestiones teóricas expuestas en la asignatura. Por otra parte, la atención personalizada constituye una herramienta para el apoyo de los estudiantes durante la realización de los trabajos tutelados que se planteen durante el curso. |

Evaluación

| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
|-----------------------------|---|--|--------------|
| Solución de problemas | A35 B8 B1 B2 B3 B4 B6 B7 C3 | Se evalúa únicamente la resolución correcta de aquellas prácticas para su resolución personal por parte del estudiante. Esta valoración corresponde a la modalidad A de evaluación. | 20 |
| Trabajos tutelados | A35 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B1 B3 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8 | Desarrollo y presentación en clase de una cuestión o tema concreto relacionado con la Ingeniería Ferroviaria. El peso de este tipo de prueba sobre la calificación global podrá variar en función del número de estudiantes de la asignatura. Estos trabajos sólo se valoran en la modalidad A de evaluación. | 15 |
| Prueba de ensayo/desarrollo | A5 A6 A8 A11 A12 A13 A29 A30 A35 B11 B12 B13 B2 B3 B4 B6 C1 C6 | Están constituidas por las pruebas de evaluación de contenidos teóricos y prácticos realizadas a lo largo del curso y al final del mismo. El peso de este tipo de prueba sobre la calificación global podrá variar en función del número de estudiantes de la asignatura. La valoración del 65% corresponde a la modalidad A de evaluación. | 65 |

Observaciones evaluación



Existen dos modalidades de evaluación:

MODALIDAD A

Se precisa una asistencia al 90% de las clases para poder acogerse a esta modalidad. En caso de que no se alcance, automáticamente se pasaría a la modalidad B.

En esta modalidad se valorará:

El trabajo tutelado (contenido y exposición en clase), con un máximo del 15% de la calificación final. Prácticas de problemas en el aula, realizadas en condiciones de examen, de carácter eliminatorio si se evalúan positivamente en su totalidad. De no superarse, serán evaluadas de nuevo en la parte de problemas del examen final. Supondrán hasta un máximo del 20% de la calificación final y, en cualquier caso, deben superarse con una calificación mayor o igual a un 5 sobre 10. Prueba de evaluación final. Estará constituida por un examen de tipo teórico (con un valor del 65% de la calificación final) y un examen de problemas, con un valor del 20% de la calificación final, que sólo deberán realizar aquellos estudiantes que no hayan superado alguna de las prácticas de problemas en clase. Para poder aprobar la Asignatura, es imprescindible que la parte de teoría y la de problemas tengan cada una de ellas una calificación superior a 5 sobre 10.

MODALIDAD B
Aquellos estudiantes que no satisfagan las condiciones de la modalidad A, deberán realizar un examen final, compuesto por una parte teórica (70% de la calificación final) y una parte de problemas (30% de la calificación final). Es preciso aprobar ambas partes por separado para poder superar la Asignatura.

En ambas modalidades, en el caso de que se aprobase (calificación mayor o igual a 5 sobre 10) sólo una de las partes de la prueba de evaluación final (teoría o problemas) en la primera oportunidad, la calificación de la parte aprobada se mantendrá para la segunda oportunidad, no siendo preciso realizar un nuevo examen de dicha parte.

Los porcentajes expuestos podrían variar en función del número de estudiantes y de los trabajos que se realicen.

Fuentes de información

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Topografía y cartografía/632G02011

Mecánica/632G02014

Dibujo en ingeniería civil II/632G02016

Materiales de construcción II/632G02010

Resistencia de materiales/632G02018

Geotecnia I/632G02019

Caminos/632G02033

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías